ARITHMÉTIQUE

COURS MOYEN

PRIX : 55 SOUS



Raphaël Pelletier

ENSEIGNEMENT

DIVISÉ EN TROIS COURS :

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.

ARITHMÉTIQUE

COURS MOYEN

PAR

L. F. E. C.

Ouvrage approuvé par le Conseil de l'Instruction Publique pour les Écoles primaires intermédiaires le 12 mai 1909.

LIVRE DE L'ÉLÈVE

Les Frères des Écoles chrétiennes,
44, rue Coté, MONTRÉAL.

1916

TABLE DES MATIÈRES

Définitions préliminaires 3
Numération.... 4
Chiffres romains.... 9
Exercices sur la numération.... 10
Décimales.... 11
Exercices 14
Opérations arithmétiques 17
Addition 17
Exercices sur la numération et l'addition.... 20
Exercices oraux sur l'addition.... 25
Problèmes écrits sur l'addition.... 26
Soustraction 28
Exercices écrits sur la soustraction.... 30
Exercices oraux.... 31
Problèmes écrits.... 32
Problèmes oraux sur l'addition et la soustraction 33
Problèmes écrits sur l'addition et la soustraction.... 35
Multiplication.... 37
Puissances.... 42
Exercices écrits sur la multiplication.... 43
Exercices oraux.... 45
Problèmes écrits.... 45
Problèmes écrits sur l'addition, la soustraction et la multiplication.... 47
Division 50
Exercices écrits sur la division.... 57

Exercices oraux 60
Problèmes écrits 60
Problèmes oraux sur les quatre règles 61
Problèmes écrits sur les quatre règles 64
Propriétés des nombres 74
Exercices 81
Fractions ordinaires 84
Réductions des fractions 87
Exercices sur la première réduction 88
Exercices sur la deuxième réduction 89
Exercices sur la troisième réduction 90
Exercices sur la quatrième réduction 92
Addition des fractions 93
Exercices 94
Soustraction des fractions 96
Exercices 97
Multiplication des fractions 98
Exercices 100
Division des fractions 101
Exercices 102
Fractions décimales 104
Exercices 105
Problèmes raisonnés sur les fractions 105
Exercices et problèmes oraux sur les fractions 109
Problèmes écrits sur les fractions 115
Système des Poids et Mesures 120
Mesures monétaires 121
Opérations sur les nombres complexes 123
Exercices 124
Mesures de poids 126
Poids Avoir-du-Poids 126
Exercices 127
Poids de Troyes 127
Exercices 128
Poids d'Apothicaire 128
Exercices 129
Mesures de longueur 130
Exercices 131
Mesures de surface 132
Exercices 133

Mesures de volume.. 134
Exercices.. 135
Mesures de capacité.. 135
Exercices.. 136
Mesures de temps.. 137
Exercices.. 138
Mesures de la circonférence.. 139
Exercices.. 139
Mesures diverses.. 139
Addition des nombres complexes.. 140
Exercices.. 140
Soustraction des nombres complexes.. 141
Exercices.. 142
Multiplication des nombres complexes.. 143
Exercices.. 143
Division des nombres complexes.. 144
Exercices.. 145
Exercices et problèmes écrits sur les nombres complexes... 146
Factures, Mémoires et Comptes.. 149
Exercices.. 155
Carrés et Racines carrées.. 158
Questions orales.. 162
Exercices.. 162
Rapports.. 164
Proportions.. 165
Grandeurs proportionnelles.. 166
Règle de trois.. 167
Règle de trois simple.. 168
Problèmes.. 169
Règle de trois composée.. 170
Problèmes.. 172
Percentage.. 174
Problèmes de récapitulation sur le percentage.. 179
Profits et Pertes.. 182
Problèmes de récapitulation sur les profits et pertes....... 187
Commission et Courtage.. 189
Problèmes de récapitulation sur la commission et le courtage. 195
Escompte commercial ou escompte des factures.. 197
Règle d'intérêt.. 200
Problèmes de récapitulation sur l'intérêt.. 208

Effets de commerce.. 210
Paiements partiels.. 214
Exercices.. 216
Escompte de banque ou escompte en dehors.................... 217
Problèmes de récapitulation sur l'escompte de banque...... 221
Partages proportionnels.. 222
Problèmes sur la répartition proportionnelle simple........ 223
Problèmes sur la répartition proportionnelle composée..... 226
Règle de société.. 227
Problèmes.. 228
Rentes, Actions et Obligations.. 229
Problèmes.. 232
Règle du change.. 234
Problèmes.. 237
Problèmes de récapitulation générale.. 238
Système métrique décimal.. 252
Tableaux comparatifs des poids et des mesures du système métrique décimal avec les poids et les mesures du Canada..... 259

ARITHMÉTIQUE

COURS MOYEN

Définitions préliminaires

1. L'*Arithmétique** est la science des nombres; elle enseigne à les exprimer et à les représenter ; elle en démontre les propriétés principales, et donne des règles pour effectuer les calculs.

2. On appelle *nombre* l'expression du résultat de la mesure d'une grandeur.

3. Par *grandeur* ou *quantité*, on entend tout ce qui peut être augmenté ou diminué. Exemples : la longueur d'une allée, la surface d'un corps, la population d'une ville, etc.

4. *Mesurer une grandeur*, c'est la comparer à une autre grandeur connue et de même nature que l'on nomme *unité*. Exemples : Pour mesurer la longueur d'une allée, on la compare à la verge, qui est prise pour unité. Dans l'évaluation du nombre des soldats d'un régiment, l'unité est le soldat.

5. L'*unité* est la grandeur à laquelle on compare une grandeur de même espèce que l'on veut mesurer.

6. La comparaison d'une grandeur à son unité peut donner trois espèces de nombres : 1° un *nombre entier ;* 2° une *fraction ;* 3° un *nombre fractionnaire.*

---

* **Arithmétique, du grec *Arithmos*, nombre, et *mathé*, science.**

On a un *nombre entier* lorsque la grandeur mesurée contient son unité une ou plusieurs fois exactement. Exemples : *trois* verges, *cinq* piastres.

On a une *fraction* lorsque la grandeur mesurée est moindre que son unité. Exemples : *trois quarts* de verge, *un demi*-gallon.

On a un *nombre fractionnaire* lorsque la grandeur mesurée contient une ou plusieurs fois son unité, et, de plus, une ou plusieurs parties de cette unité. Exemples : *deux* verges *un cinquième, une* heure *trois quarts.*

7. Un nombre est *abstrait* lorsque la nature de son unité n'est pas indiquée. Exemples : *trente-quatre, vingt-cinq centièmes.*

8. Un nombre est *concret* lorsque la nature de son unité est indiquée. Exemples : *cent-vingt* verges, *trente-cinq* centins.

9. Pour former les nombres, on ajoute l'unité à elle-même et l'on a le nombre deux ; l'unité ajoutée au nombre deux donne le nombre trois ; l'unité ajoutée au nombre trois donne le nombre quatre, etc.

NUMÉRATION

10. Définition. La *numération** est l'art d'exprimer les nombres et de les représenter.

11. On distingue deux sortes de numération : la numération parlée et la numération écrite.

§ I.—NUMÉRATION PARLÉE

12. La *numération parlée* est l'art d'exprimer les nombres au moyen de quelques mots employés seuls ou combinés entre eux.

---

* **Numération**, du latin *numerare*, compter.

13. Exposition de la numération parlée. On a donné un nom simple à chacun des neuf premiers nombres et l'on a dit : *un*, *deux*, *trois*, *quatre*, *cinq*, *six*, *sept*, *huit*, *neuf*. Chacun des neuf premiers nombres exprime des unités simples, ou unités du premier ordre.

Le nombre qui suit le neuvième est appelé *dix* ou *dizaine*. *Dix* est l'unité du deuxième ordre et vaut dix unités du premier ordre.

On compte par dizaines comme on a compté par unités simples, et l'on dit : *une dizaine*, *deux dizaines*, *trois dizaines...*, *neuf dizaines ;* mais l'usage a remplacé ces mots par les suivants : *dix*, *vingt*, *trente*, *quarante*, *cinquante*, *soixante*, *soixante-dix* ou *septante*, *quatre-vingt* ou *octante*, *quatre-vingt-dix* ou *nonante*.

On forme les noms des nombres compris entre deux dizaines consécutives, en joignant successivement au nom de chaque dizaine les noms des neuf premiers nombres. On dit : *vingt et un*, *vingt-deux*, *vingt-trois...*, *vingt-neuf*, *trente et un*, *trente-deux*, etc., jusqu'à *quatre-vingt-dix-neuf*. Cependant au lieu de : *dix-un*, *dix-deux*, *dix-trois*, *dix-quatre*, *dix-cinq*, *dix-six*, l'usage a adopté les expressions : *onze*, *douze*, *treize*, *quatorze*, *quinze* et *seize*.

Cent est l'unité du troisième ordre et vaut dix unités du deuxième ordre.

On compte par centaines comme on a compté par unités, et l'on dit : *une centaine*, *deux centaines...*, *neuf centaines*, ou plus simplement : *cent*, *deux cents*, *trois cents...*, *neuf cents*.

On forme les noms des nombres compris entre deux centaines consécutives, en joignant successivement au nom de chaque centaine les noms de tous les nombres plus petits que *cent ;* on dit : *cent un*, *cent deux*, *cent trois*, *deux cent cinquante*, *sept cent soixante-cinq*, et l'on arrive ainsi à *neuf cent quatre-vingt-dix-neuf*.

Le groupe des trois premiers ordres d'unités constitue la première classe, celle des unités simples.

Le nombre qui suit le neuf cent quatre-vingt-dix-neuvième est appelé *mille.*

Mille est l'unité de la deuxième classe. La classe des mille, comme celle des unités simples, comprend des unités, des dizaines et des centaines. Les unités de mille, les dizaines de mille et les centaines de mille constituent les 4ᵉ, 5ᵉ et 6ᵉ ordres d'unités.

On forme les noms des nombres compris entre deux mille consécutifs, en joignant successivement au nom de chaque mille les noms de tous les nombres plus petits que mille, et l'on arrive ainsi à *neuf cent quatre-vingt-dix-neuf mille neuf cent quatre-vingt-dix-neuf.*

Le nombre qui suit neuf cent quatre-vingt-dix-neuf mille neuf cent quatre-vingt-dix-neuf est appelé *million.*

Million est l'unité de la troisième classe. La classe des millions, comme celle des unités simples, comprend des unités, des dizaines et des centaines. Les unités de millions, les dizaines de millions et les centaines de millions constituent les 7ᵉ, 8ᵉ et 9ᵉ ordres d'unités.

On forme les noms des nombres compris entre deux millions consécutifs, en joignant successivement au nom de chaque million les noms de tous les nombres plus petits qu'un million, et l'on arrive ainsi à *neuf cent quatre-vingt-dix-neuf millions neuf cent quatre-vingt-dix-neuf mille neuf cent quatre-vingt-dix-neuf.*

En continuant de la même manière, on arrive aux *billions* ou *milliards*, aux *trillions*, aux *quatrillions*, aux *quintillions*, etc.

Billion est l'unité de la quatrième classe.

Trillion est l'unité de la cinquième classe, etc.; et ces classes comprennent chacune trois ordres : l'ordre des unités, celui des dizaines et celui des centaines.

14. Remarque. **Dix unités d'un ordre quelconque forment une unité de l'ordre immédiatement supérieur ; et réciproquement, une unité d'un ordre quelconque vaut dix unités de l'ordre immédiatement inférieur. De même mille unités d'une**

classe valent une unité de la classe immédiatement supérieure ; et réciproquement, une unité d'une classe quelconque vaut mille unités de la classe immédiatement inférieure.

D'après cela, une dizaine de mille vaut dix unités de mille, ou cent centaines, ou mille dizaines, ou dix mille unités ; de même, il faut dix dizaines pour faire une centaine, cent dizaines pour faire un mille, mille dizaines pour faire une dizaine de mille, dix mille dizaines pour faire une centaine de mille, etc.

15. On voit, par l'exposé que nous venons de faire, que vingt à vingt-cinq mots suffisent pour exprimer tous les nombres nécessaires à nos besoins.

TABLEAU DES UNITÉS DES DIVERS ORDRES

Première classe	Premier ordre	......unités.
	Deuxième —	......dizaines.
	Troisième —	......centaines.
Deuxième classe	Quatrième —	......mille.
	Cinquième —	......dizaines de mille.
	Sixième —	......centaines de mille.
Troisième classe	Septième —	......millions.
	Huitième —	......dizaines de millions.
	Neuvième —	......centaines de millions.
Quatrième classe	Dixième —	......billions ou milliards.
	Onzième —	......dizaines de billions.
	Douzième —	......centaines de billions.

§ II.—NUMÉRATION ÉCRITE

16. Définition. La *numération écrite* est l'art de représenter ou d'écrire tous les nombres au moyen de caractères appelés *chiffres.*

17. Pour représenter les nombres, on emploie dix chiffres. Ces chiffres sont :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
un,	deux,	trois,	quatre,	cinq,	six,	sept,	huit,	neuf,	zéro.

Les neuf premiers chiffres sont dits *significatifs*, parce qu'ils représentent une valeur ; le dixième, *zéro*, ne représente rien par lui-même, c'est un chiffre auxiliaire ; son rôle est de tenir la place d'un ordre quelconque, lorsqu'il n'y a pas d'unités de cet ordre dans un nombre.

18. Convention. La numération écrite repose sur la convention suivante : *Tout chiffre placé à gauche d'un autre représente des unités dix fois plus grandes que celles de cet autre ; en d'autres termes, il représente des unités de l'ordre immédiatement supérieur.*

19. Il résulte de cette convention que si le premier chiffre de droite d'un nombre représente des unités simples, le deuxième représentera des dizaines, le troisième des centaines, le quatrième des mille, le cinquième des dizaines de mille, etc. Ainsi, dans le nombre 508, le chiffre 5 représente des centaines et le chiffre 8 des unités ; quant au zéro, il tient la place des dizaines.

20. Il faut donc un chiffre pour représenter un nombre n'ayant que des unités, deux pour représenter un nombre ayant des dizaines, trois pour représenter un nombre ayant des centaines, quatre pour représenter un nombre ayant des unités de mille, etc., pour plus hautes unités.

21. Tout *chiffre significatif* a deux valeurs, l'une absolue et l'autre relative. La *valeur absolue* d'un chiffre est celle que lui donne sa forme, et la *valeur relative* est celle que lui donne la place qu'il occupe dans un nombre.

Dans le nombre 6 408, la valeur absolue du premier chiffre à gauche est 6, sa valeur relative est 6 unités de mille ; de même, la valeur absolue du second chiffre est 4, et sa valeur relative est 4 centaines, etc.

22. Ecriture d'un nombre. Pour représenter un nombre, on écrit successivement, de gauche à droite, les chiffres qui représentent les centaines, les dizaines et les unités de chaque

classe, en commençant par la classe la plus élevée ; on met des zéros à la place des ordres qui manquent dans le nombre.

Le nombre cinq cent neuf s'écrit : 509 ; et le nombre vingt millions cinq cent trente-quatre mille quarante s'écrit : 20 534 040.

23. Lecture d'un nombre. Pour lire un nombre écrit en chiffres, on le partage au moins par la pensée en tranches de trois chiffres, en allant de droite à gauche ; ensuite on énonce successivement les tranches en commençant par la gauche, et l'on donne à chacune d'elles le nom de la classe d'unités qu'elle représente. Si un ordre d'unités ou même une classe tout entière manquait dans le nombre, on n'en ferait pas mention.

Ainsi le nombre 47 804 000 529 se lit : quarante-sept billions huit cent quatre millions cinq cent vingt-neuf.

Chiffres romains

24. Pour écrire les nombres, les Romains employaient les caractères suivants : I, V, X, L, C, D, M
dont les valeurs respectives sont : 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000.

25. Conventions. 1° Les chiffres placés à la droite d'un autre ajoutent leur valeur à celle de cet autre, s'ils sont plus faibles que cet autre ou s'ils lui sont égaux.

Ainsi les nombres : III, XV, XXVII, CLXI, MDCCXVI
se lisent : 3, 15, 27, 161, 1716.

2° Tout chiffre placé à la gauche d'un autre doit être retranché de la valeur de cet autre s'il est plus faible que cet autre.

Les nombres : IV, XXIX, XL, XCI, CDXIX
se lisent : 4, 29, 40, 91, 419.

3° Un nombre représente des mille s'il est surmonté d'un trait, des millions s'il est surmonté de deux traits, etc.

Les nombres : $\overline{\text{III}}$, $\overline{\overline{\text{VII}}}$, $\overline{\overline{\overline{\text{V}}}}$
représentent : 3 000, 7 000 000, 5 billions.

Cependant les nombres 1 000, 2 000, 3 000 s'écrivent plus fréquemment : M, MM, MMM, que : $\overline{\text{I}}$, $\overline{\text{II}}$, $\overline{\text{III}}$.

EXERCICES SUR LA NUMÉRATION

Nombres à écrire en chiffres

1. Trois mille deux cent soixante-dix unités.
2. Trois mille deux cent sept unités.
3. Quinze cent quinze unités.
4. Quinze cent neuf unités.
5. Trois mille vingt-sept unités.
6. Six mille cent deux unités.
7. Soixante mille cent deux unités.
8. Cent deux mille soixante unités.
9. Cent vingt-six mille sept unités.
10. Huit cent dix-sept mille trois cent neuf unités.
11. Neuf cent quarante-cinq mille six cent quatre-vingt-trois unités.
12. Neuf cent cinq mille quatre-vingt-trois unités.
13. Neuf cent quarante mille six cents unités.
14. Neuf cent mille trois unités.
15. Neuf cent quarante-cinq mille huit cent trois unités.
16. Un million huit cent mille unités.
17. Un million huit cents unités.
18. Cinq millions huit mille deux cent neuf unités.
19. Cinq millions sept cent mille neuf cent cinquante unités.
20. Treize millions neuf cent cinquante-huit mille quatre cent trente-deux unités.
21. Quatre-vingt-dix millions six cent cinquante-quatre mille unités.
22. Un milliard.

Ecrire en chiffres arabes (chiffres ordinaires) les nombres suivants :

23. XIV.
24. XIX.
25. XXII.
26. LXVIII.
27. XLIX.
28. LXXV.
29. CXCVII.
30. CCCVII.
31. CDXIII.
32. MDXV.
33. MDLVII.
34. MDCXCIII.
35. MDCCIX.
36. MDCCCXXX.
37. MDCCCLXXX.
38. DLXXXV.
39. CMLXXXIV.
40. MIV.
41. MDCCCVII.
42. MCDLIII.

Ecrire en chiffres romains les nombre suivants :

43.	12	19	16	21	34	42	49	51
44.	69	72	75	81	89	90	94	99
45.	107	214	309	436	569	643	800	759
46.	1 500	1 647	1 800	1 875	1 881	1 900		

DÉCIMALES

26. Définition. On appelle *fraction décimale*, ou simplement *décimales*, une ou plusieurs parties de l'unité divisée en dix, cent, mille, dix mille, etc., parties égales.

27. Les parties contenues dix fois dans l'unité se nomment *dixièmes ;* les parties contenues cent fois dans l'unité se nomment *centièmes ;* les parties contenues mille fois dans l'unité se nomment *millièmes*, etc.

Si l'on divise une ligne droite en dix parties égales, chaque partie sera le *dixième* de l'unité, qui est ici la droite, et deux parties, trois parties seront *deux dixièmes*, *trois dixièmes* de la droite.

Si l'on divise un *dixième* en dix parties égales, on a des *centièmes ;* si l'on divise les *centièmes* en dix parties égales, on a des *millièmes*, et ainsi de suite.

28. Les dixièmes sont donc dix fois plus petits que l'unité, les centièmes dix fois plus petits que les dixièmes, les millièmes dix fois plus petits que les centièmes. De même les dizaines sont cent fois plus grandes que les dixièmes, mille fois plus grandes que les centièmes, dix mille fois plus grandes que les millièmes, etc.

29. Nombre décimal. Un nombre *décimal* est un nombre entier suivi d'une fraction décimale.

30. Ecriture d'un nombre décimal. Pour représenter un nombre décimal, on applique la conventien établie pour la numération des nombres entiers (n° 18). On écrit d'abord le nombre entier, à la droite duquel on met un point, puis on écrit successivement les dixièmes, les centièmes, les millièmes, les dix-millièmes, etc.

Pour écrire une fraction décimale, on met un zéro suivi d'un point, puis on écrit les dixièmes, les centièmes, les millièmes, etc.

Ainsi : 4 unités 25 centièmes s'écrivent : 4.25 ;

12 unités 15 dix-millièmes s'écrivent : 12.0015,

et 18 millièmes s'écrivent : 0.018.

31. Lecture d'un nombre décimal. Pour lire un nombre décimal, on énonce d'abord la partie entière, s'il y en a une, puis la partie décimale à laquelle on donne le nom de l'unité décimale représentée par le dernier chiffre.

Ainsi, le nombre 15.748 se lit 15 unités 748 millièmes ; de même le nombre 0.019 se lit dix-neuf millièmes, sans qu'il soit nécessaire de dire 0 unité.

32. Rendre un nombre dix fois, cent fois, etc., plus grand ou plus petit. Pour rendre un nombre entier *dix* fois plus grand, *cent* fois plus grand, *mille* fois, etc., plus grand, il suffit d'écrire à sa droite *un*, *deux*, *trois*, etc., zéros.

Ainsi, pour rendre *dix* fois plus grand le nombre 45, j'écris un zéro à la droite du 5 et j'obtiens 450, nombre dix fois plus

grand que 45. En effet, le premier nombre représentait 45 unités, le second représente 45 dizaines, et les dizaines sont dix fois plus grandes que les unités.

De même, pour rendre *mille* fois plus grand le nombre 740, j'écris trois zéros à la suite de 740 et j'obtiens 740000, nombre mille fois plus grand que 740, car le premier nombre représentait 740 unités, tandis que le second représente 740 mille.

33. Pour rendre un nombre entier *dix* fois plus petit, on sépare par un point *un* chiffre à sa droite ; pour le rendre *cent* fois plus petit, on sépare *deux* chiffres ; pour le rendre *mille* fois plus petit, on sépare *trois* chiffres, et ainsi de suite.

Si le nombre entier contient moins de chiffres qu'il n'en faut séparer, on écrit à sa gauche un nombre suffisant de zéros pour que le point puisse se mettre à la place voulue et qu'il y ait encore un zéro à sa gauche.

Ainsi, pour rendre *dix* fois plus petit le nombre 57, j'écris un point avant le 7 et j'ai 5.7, nombre dix fois plus petit que 57. En effet, le premier nombre représentait 57 unités, le second représente 57 dixièmes, et les dixièmes sont dix fois plus petits que les unités.

De même le nombre 13 rendu mille fois plus petit devient 0.013. Ce dernier nombre est bien mille fois plus petit que 13, car il ne représente que 13 millièmes, tandis que le premier représente 13 unités, et que les millièmes sont mille fois plus petits que les unités.

34. Pour rendre un nombre décimal *dix* fois, *cent* fois, *mille* fois, etc., plus grand, on déplace le point, d'*un*, de *deux*, de *trois*, etc., rangs vers la droite. Si le nombre ne contient pas assez de chiffres décimaux, on écrit à la suite du dernier chiffre décimal un nombre suffisant de zéros pour que le déplacement du point puisse s'effectuer.

Ainsi, pour rendre *cent* fois plus grand le nombre 16.4, je déplace le point de deux rangs vers la droite et j'ai 1 640,

nombre cent fois plus grand que 16.4. En effet, le nombre proposé représente 164 dixièmes, tandis que le nombre obtenu représente 164 dizaines, et les dizaines sont cent fois plus grandes que les dixièmes (nº 28).

35. Pour rendre un nombre décimal *dix* fois, *cent* fois, *mille* fois, etc., plus petit, on déplace le point d'*un*, de *deux*, de *trois*, etc., rangs vers la gauche.

Ainsi, pour rendre dix mille fois plus petit le nombre 72 345.6, je place le point entre le 7 et le 2 et j'ai 7.23456, nombre dix mille fois plus petit que 72 345.6. En effet, le premier représente 723 456 dixièmes, tandis que le second représente 723 456 cent-millièmes, et les cent-millièmes sont dix mille fois plus petits que les dixièmes.

36. Il est évident qu'on ne change pas la valeur d'un nombre décimal ou d'une fraction décimale quand on écrit un, deux, trois, etc., zéros à sa droite, car, après cette opération, le nombre obtenu contient dix fois, cent fois, mille fois, etc., plus de parties, mais ces parties sont dix fois, cent fois, mille fois, etc., plus petites que les premières.

EXERCICES

I. Nombres à écrire en chiffres

47. Un dixième.—Un centième.—Un millième, etc.
48. Cinq dixièmes.
49. Huit millièmes.
50. Sept centièmes.
51. Treize centièmes.
52. Dix-huit dixièmes.
53. Douze millièmes.
54. Quatre cent dix-neuf millièmes.
55. Neuf unités vingt-cinq centièmes.
56. Soixante-quinze unités cinquante-huit millièmes.
57. Mille cinquante unités cinq cent huit millièmes.
58. Deux cent quatre vingt-cinq dixièmes.

59. Deux unités trois cent sept dix-millièmes.
60. Six cent trois unités huit cent quatre millièmes.
61. Dix mille huit cent cinq dix-millièmes.
62. Sept unités cent quatre-vingt-cinq cent-millièmes.
63. Huit mille douze unités dix mille quatre-vingt-cinq cent-millièmes.
64. Dix-huit mille sept unités treize mille trois cent deux millioniemes.
65. Quarante-huit unités cinq millièmes.
66. Soixante-onze unités cinq cent-millièmes.
67. Quatre-vingt-dix-sept unités dix-neuf cent-millièmes.
68. Cent dix-millièmes.
69. Quarante-trois mille cinq unités cent dix-millièmes.

II. Rendre un nombre 10 fois, 100 fois, 1000 fois plus grand ou plus petit

70. Rendez 10 fois plus grands chacun des nombres suivants :
1° 47 ; 2° 4.75 ; 3° 8.2 ; 4° 5.20.
71. Rendez 100 fois plus grands chacun des nombres suivants :
1° 3.45 ; 2° 9.2 ; 3° 0.035 ; 4° 48 ; 5° 210.
72. Rendez 10 000 fois plus grands chacun des nombres suivants :
1° 49 ; 2° 56 ; 3° 25.37 ; 4° 50.
73. Rendez 10 fois plus petits chacun des nombres suivants :
1° 618 ; 2° 4 ; 3° 0.05 ; 4° 35.19.
74. Rendez 100 fois plus petits chacun des nombres suivants :
1° 345 ; 2° 5 ; 3° 8.45 ; 4° 0.50.
75. Rendez 1 000 fois plus petits chacun des nombres suivants :
1° 1887 ; 2° 15.6 ; 3° 72 ; 4° 0.075.
76. Rendez le nombre 24.05 : 1° 10 fois plus grand ; 2° 1 000 fois plus petit ; 3° 100 fois plus grand ; 4° 10 fois plus petit ; 5° 100 000 fois plus grand ; 6° 100 fois plus petit.

Exercices oraux sur la numération

77. Combien une unité vaut-elle : 1° de dixièmes, 2° de centièmes, 3° de millièmes, 4° de dix-millièmes ?

78. Combien un dixième vaut-il : 1° de millièmes, 2° de dix-millièmes, 3° de millionièmes ?

79. Combien y a-t-il de dixièmes dans 732 654 dix-millièmes ?

80. Combien y a-t-il de dizaines dans 1 885 unités ?

81. Combien y a-t-il de centaines dans 17 680 unités ?

82. Combien y a-t-il de dizaines de mille dans 35 648 355 unités ?

83. Combien faut-il de centièmes pour valoir : 1° une unité, 2° 3 dixièmes, 3° 2 dizaines, 4° 5 centaines ?

84. Combien une dizaine d'unités vaut-elle : 1° de centièmes, 2° de dix-millièmes ; 3° de dix-millionièmes ?

85. Combien une centaine d'unités vaut-elle : 1° de dixièmes, 2° de millièmes, 3° de centièmes, 4° de cent-millièmes ?

86. Combien une dizaine de mille vaut-elle : 1° de millièmes, 2° de centièmes, 3° de centaines ?

87. Quel ordre d'unités représentent : 1° les centièmes, 2° les dizaines de mille, 3° les dizaines de millions, 4° les centaines ?

88. Combien doit-on écrire de zéros à la droite du chiffre 1 si l'on veut représenter : 1° une centaine, 2° un mille, 3° un million, 4° une dizaine ?

89. Combien faut-il écrire de zéros entre le point et le chiffre 1 pour représenter : 1° un millième, 2° un centième, 3° un cent-millième ?

90. Nommez l'unité : 1° du 1er ordre de la 1re classe, 2° du 2e ordre de la 2e classe, 3° du 3e ordre de la 3e classe, 4° du 1er ordre de la 2e classe.

91. De quel ordre et de quelle classe sont : 1° les unités de mille, 2° les unités de millions, 3° les dizaines d'unités, 4° les centaines d'unités, 5° les dizaines de millions, 6° les dizaines de mille, 7° les centaines de millions ?

92. Comment s'appelle l'unité : 1° du 2e ordre, 2° du 4e ordre, 3° du 1er ordre, 4° du 3e ordre, 5° du 9e ordre, 6° du 5e ordre, 7° du 6e ordre, 8° du 7e ordre ?

93. Combien y a-t-il d'unités, de dizaines, de centaines, dans 10 000 ?

94. De quel ordre sont : 1° les dizaines d'unités, 2° les unités de mille, 3° les centaines de mille, 4° les dizaines de mille, 5° les unités de millions, 6° les centaines d'unités, 7° les dizaines de millions, 8° les centaines de billions ?

95. Quel est l'ordre d'unités le plus élevé dans les nombres : 1° de trois chiffres, 2° de cinq chiffres, 3° de deux chiffres, 4° de 6 chiffres, 5° de dix chiffres ?

OPÉRATIONS ARITHMÉTIQUES

37. Définition. On appelle *opérations arithmétiques* les diverses modifications qu'on fait subir aux nombres.

38. Il y a quatre opérations fondamentales : l'*addition*, la *soustraction*, la *multiplication* et la *division*.

39. La *preuve* d'une opération est une seconde opération que l'on fait pour vérifier l'exactitude de la première. La preuve ne donne pas toujours la certitude qu'une opération a été bien faite ; elle donne seulement une grande probabilité.

40. Un *problème* est toute question à résoudre.

41. *Résoudre un problème*, c'est trouver les quantités inconnues au moyen des quantités connues. En d'autres termes, c'est trouver un ou plusieurs nombres demandés au moyen d'opérations faites sur des nombres donnés.

42. La résolution d'un problème comprend la *solution* et le *calcul*. La solution est l'indication des opérations à faire pour arriver au résultat demandé, et le calcul est l'exécution des opérations indiquées par la solution.

I. ADDITION

43. Définition. L'*addition** est une opération par laquelle on réunit plusieurs nombres représentant des unités de même nature en un seul qu'on appelle *somme* ou *total*.

44. On appelle *nombres de même nature* des nombres qui ont la même dénomination. Exemple : 35 piastres, 8 piastres, 15 piastres sont des nombres qui ont la même dénomination ; ils sont donc de même nature.

45. L'addition s'indique par le signe +, qu'on prononce *plus*. L'addition des nombres 145, 112 et 78 s'indique 145 + 112 + 78.

---

* **Addition**, du latin *addere*, ajouter.

Addition des nombres entiers

46. Soit à chercher le total des nombres 487, 645 et 974.

Il est évident que j'aurai le total des nombres donnés, si je fais la somme des unités, la somme des dizaines, la somme des centaines de ces nombres, car un tout se compose de la somme de ses parties.

Après avoir écrit les nombres les uns au-dessous des autres, de manière que les unités soient sous les unités, les dizaines sous les dizaines, les centaines sous les centaines, je commence l'addition par les chiffres de la colonne des unités, et je dis : 7 unités et 5 unités font 12 unités, et 4 unités font 16 unités ; j'écris 6 unités et je retiens une dizaine. Une dizaine et 8 dizaines font 9 dizaines, et 4 dizaines font 13 dizaines, et 7 dizaines font 20 dizaines ; j'écris 0 et je retiens 2 centaines. Deux centaines et 4 centaines font 6 centaines, et 6 centaines font 12 centaines, et 9 centaines font 21 centaines, que j'écris.

$$\begin{array}{r} 487 \\ 645 \\ \underline{974} \\ 2106 \end{array}$$

Le total est 2 106.

47. Remarque. Dans la pratique, on calcule comme il suit :

7 et 5... 12 et 4... 16, j'écris 6 et je retiens 1 ;
1 et 8... 9 et 4... 13 et 7... 20, j'écris 0 et je retiens 2 ;
2 et 4... 6 et 6... 12 et 9... 21, que j'écris.

48. Règle. *Pour faire l'addition de plusieurs nombres, on écrit ces nombres les uns au-dessous des autres, de manière que les unités de même ordre se correspondent, on souligne le dernier nombre, puis, commençant par la droite, on additionne successivement les unités contenues dans chaque colonne. Si la somme ne dépasse pas* 9, *on l'écrit ; si elle dépasse* 9, *on n'écrit que les unités et l'on reporte les dizaines à la colonne suivante.*

Addition des nombres décimaux

49. Soit à additionner 12.04, 765.642 et 6 409.567.

Après avoir disposé les nombres les uns au-dessous des autres, de manière que les unités de même ordre se correspondent, je fais l'addition comme si les nombres étaient entiers, et je trouve pour total 7 187 249 millièmes ou 7 187.249.

12.04
765.642
6 409.567
7 187.249

50. Règle. L'*addition des nombres décimaux se fait comme celle des nombres entiers, mais on sépare au total, à partir de la droite, autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans celui des nombres additionnés qui en contient le plus.*

51. Quand on fait une addition, on commence par la droite, afin de pouvoir porter à la colonne des dizaines les dizaines qui proviennent de l'addition des unités ; à la colonne des centaines, les centaines qui proviennent de l'addition des dizaines, etc.

52. Preuve de l'addition. Pour faire la preuve de l'addition, on commence l'opération en comptant de bas en haut les unités de chaque colonne, et l'on doit trouver le même total que dans la première opération.

53. La preuve d'une addition composée de beaucoup de nombres peut se faire comme il suit : on additionne ces nombres par groupes de cinq ou six, on fait ensuite le total des sommes partielles, et ce total doit être égal à celui qu'on a précédemment trouvé.

	1 954	
	786	
	945	
	1 059	
	2 615	... 7 359
	1 807	
	697	
	908	
	1 572	
	1 291	6 275
Total.	13 634	13 634

EXERCICES SUR LA NUMÉRATION ET SUR L'ADDITION

Ecrire en chiffres et faire la somme des nombres suivants : 1° Nombres entiers

96. Trois cent quatre-vingt-dix unités, mille huit cent trente-six unités, trois cent vingt-six unités et deux cent neuf unités.

97. Quarante-huit unités, mille quatre cent dix-huit unités, douze cent cinquante-deux unités et neuf cent quatre-vingt-onze unités.

98. Huit cent deux unités, deux mille deux cent soixante-douze unités, mille deux cent seize unités et cinq cent trente-neuf unités.

99. Six cent dix unités, dix-sept cent trente-six unités, quatre mille huit cent quatre-vingt-dix-sept unités, sept cent une unités, huit cent trente-trois unités et sept cent quatre-vingt-seize unités.

100. Douze cent deux unités, cinq mille cinq cent cinq unités, six cent soixante-dix-huit unités, deux mille cinquante et une unités et treize cent trente-neuf unités.

101. Quatorze mille trois cent vingt-neuf unités, douze cent soixante-cinq unités, trois cent huit unités, quatre cent vingt-six unités et treize cent neuf unités.

102. Huit cents unités, dix mille cent quatre-vingt-trois unités, deux mille cent soixante-quatre unités, trois cent vingt unités et trois cent cinq unités.

103. Trois cent soixante-cinq mille quatre cent soixante-deux unités, cinq cent soixante mille quatre cent vingt-sept unités, quatre cent cinq mille sept cent quatre-vingt-trois unités, cent trente-six mille cent soixante-six unités.

104. Cent dix-neuf mille quatre-vingt-quatorze unités, deux cent trois mille six cent quatre unités, deux cent cinquante-cinq mille deux cent dix-sept unités, trois cent mille soixante-cinq unités et soixante-huit mille six cents unités.

105. Quatre cent cinquante mille deux cent vingt unités, deux cent trente et un mille quatre-vingt-six unités, un million deux cent soixante-deux mille sept cent une unités et quatre cent un mille six cent dix-huit unités.

106. Quatre-vingt dix-neuf millions cent vingt-sept mille huit cent six unités, soixante-treize millions cent cinquante-six mille quatre cent vingt-cinq unités, cent trente millions deux cent neuf mille quatre-vingt-seize unités et soixante-douze millions quarante-cinq mille quatorze unités.

107. Soixante-quatre mille quatre cent soixante-sept unités, dix mille cinq cent vingt unités, sept mille neuf cent trente-six unités, treize mille sept cent quarante-quatre unités, neuf mille neuf cent cinquante-cinq unités et onze mille huit cent vingt-deux unités.

108. Cinq cent trois unités, quatre mille quatre cent quarante-quatre unités, mille quarante unités, onze cent trente-deux unités, six mille cinquante-cinq unités, deux mille quatre cent quatre-vingt-deux unités, trois mille huit cent quatre-vingt-douze unités.

109. Sept cent qnatre-vingt-quinze unités, mille quatorze unités, quatorze mille trois cent vingt-neuf unités, douze cent soixante-cinq unités, trois cent huit unités, quatre cent vingt-six unités et treize cent neuf unités.

110. Quinze mille trois cent vingt-six unités, deux mille neuf cent cinquante-huit unités, seize cent vingt-sept unités, douze cent soixante-dix-huit unités, quatre cent vingt et une unités, six cent quatre-vingt-quatorze unités, neuf cent trente unités, deux mille douze unités et seize cent trente-huit unités.

111. Seize mille quatre cent trente-neuf unités, sept cent dix-sept unités, quinze cent cinquante unités, huit cent soixante et une unités, trois cent quatre unités, seize cent quatre-vingts unités, cinq cent vingt-neuf unités, deux mille vingt-neuf unités, mille quatre-vingt-six unités, cinq cent dix unités et onze cent cinquante-huit unités.

2° Nombres décimaux

112. Trente-huit unités cinq centièmes, onze cent quatre unités huit dixièmes, cinq cent sept unités quatre-vingt-quinze millièmes, soixante unités vingt-cinq centièmes et dix-huit unités cinq cent-millièmes.

113. Neuf unités vingt millièmes, cinq centièmes, huit cents dix-millièmes, cinq unités deux cent-millièmes, sept dixièmes, vingt-cinq centièmes et soixante-cinq millièmes.

114. Dix-neuf cent-millièmes, huit cents dix-millièmes, mille trois cent deux millièmes, seize dix-millièmes, quarante-cinq centièmes, sept unités cinquante-trois cent-millièmes et deux unités quatre-vingt-un mille cinq cent-millionièmes.

115. Quarante-cinq billionièmes, cinq cents millièmes, quatre mille cinq millionièmes, vingt-cinq unités quatre dixièmes, six cent-millièmes et cent neuf millièmes.

116. Mille dix-millièmes, cent millièmes, dix centièmes, un dixième, deux billionièmes, dix mille millionièmes, quatre cents dix-millionièmes et douze cents millièmes.

117. Huit cents millièmes, neuf cents dix-millièmes, vingt millionièmes, huit centièmes, onze cent-millièmes et trois mille dix-neuf millionièmes.

118. Quatre mille millièmes, deux cents dix-millièmes, trois mille quatre cent quinze cent-millièmes, dix-neuf mille millionièmes, sept cents dix-millièmes et quatre mille huit dix-millièmes.

119. Quatre cent-millièmes, deux mille centièmes, treize cents dixièmes, vingt mille millionièmes, dix mille douze cent-millièmes, mille cinq dix-millièmes et cent mille millionièmes.

120. Dix-neuf cents unités quatre centièmes, sept unités cinquante centièmes, cinquante unités mille huit cent neuf dix-millièmes, quatre unités cinquante et un cent-millièmes, sept cent neuf millionièmes, cinq unités quarante-sept millièmes, dix-neuf unités huit mille quatre cent cinq dix-millièmes et vingt-cinq millièmes.

121. Deux cent quatre-vingt-dix-neuf millièmes, treize mille sept cent vingt-huit dix-millièmes, cinq cent neuf centièmes, six unités quarante mille huit cent trois cent-millièmes, deux cent trente-six mille trois cent un millionièmes, vingt-deux unités cent quatre-vingt-seize millièmes, cinq unités sept mille trente-sept cent-millièmes et quatre mille quarante-quatre millièmes.

122. Vingt mille cinq cent deux millièmes, soixante mille neuf cent dix-sept centièmes, cinquante-trois mille quarante-neuf dix-millièmes, quarante-neuf mille onze millionièmes, cent mille quarante-cinq cent-millièmes, vingt-trois mille dix-sept millièmes, huit mille cinq cent quatre dixièmes et neuf cent cinquante mille cinquante-huit dix-millièmes.

123. Trois mille cent huit centièmes, sept mille quinze dix-millièmes, neuf mille huit unités, cinq mille quatre cent deux centièmes, quatre mille cent vingt-cinq millionièmes, six mille neuf cent treize millièmes, mille quarante cinq dixièmes, huit mille huit cent deux millièmes et deux mille trois cents unités.

124. Vingt-cinq mille cent quatre-vingts unités, vingt-cinq millièmes, quarante-deux mille cinq cent trois dixièmes, soixante-neuf mille trente-cinq dix-millionièmes, trente mille sept cent vingt-huit centièmes, douze mille onze centièmes, quatre-vingt-dix mille cent six dix-millièmes, cinquante-huit mille six cent vingt-cinq millionièmes, soixante et onze mille dixièmes et quatre-vingt mille cinq cent neuf cent-millièmes.

125. Quarante-cinq centièmes, deux cent mille cinq millièmes, trois cent cinquante-huit dixièmes, quatre cent trente-deux dix-millièmes, trois unités quatre-vingt-cinq millièmes, huit mille cinq cent neuf dix-millièmes, dix-neuf centièmes et soixante-sept dixièmes.

Additionner les nombres suivants :

126. 706 + 1 408 + 1 342 + 954
127. 382 + 607 + 887 + 748
128. 542 + 776 + 1 403 + 982
129. 413 + 2 609 + 193 + 1 096
130. 549 + 788 + 2 079 + 1 042
131. 172 + 98 + 908 + 653
132. 1 675 + 3 097 + 79 + 78 + 412
133. 2.093 + 478 + 107 + 2.809
134. 12.984 + 47 091 + 29.092 + 7.814
135. 29.008 + 64.329 + 2.647 + 981
136. 48.25 + 26.48 + 17.85 + 9.080 + 15.25
137. 3.75 + 82.25 + 23.75 + 48.55 + 17.75
138. 108.05 + 39.20 + 75.15 + 102.95
139. 8.25 + 6 90 + 9.75 + 11.20 + 13.70 + 7.45
140. 19.15 + 7.25 + 8.45 + 35.65 + 9.85 + 18
141. 35.70 + 49 05 + 74.75 + 31.95 + 3.55
142. 7.15 + 15.50 + 25 95 + 41.05 + 18.70
143. 79.35 + 12.85 + 9.90 + 77.45 + 72.35
144. 108.80 + 961.45 + 1 407.05 + 992.75
145. 791.25 + 495.15 +6.908 + 375.55
146. 409 + 792.20 + 4 003.50 + 79.45
147. 1 097.25 + 4 628.35 + 17 908.55 + 795.75 + 2.75
148. 47.48 + 9.647 + 12.808 + 75
149. 21.607 + 2.495 + 18.697
150. 4.8625 + 0.7542 + 0.1795 + 8.45
151. 0.7569 + 8.749 + 15.25 + 0.7 728
152. 7.3268 + 0.9767 + 1.288 + 7.979
153. 3.25 + 4.95 + 0.75 + 2.98 + 7.20 + 9.45 + 17.05 + 6.25 + 9.40 + 7.75
154. 12.25 + 6.45 + 17.30 + 4.90 + 0.55 + 1.75 + 2.95 + 7.70 + 9.75 + 10.05
155. 4.20 + 6.35 + 8.50 + 9.55 + 12.75 + 18 + 0.95 + 3.30 + 6.90 + 7.95

156. 5.50 + 6.75 + 10.95 + 9 25 + 19.45 + 29.75 + 4.15 + 0.95 + 2.25 + 42.30 + 7.45 + 9.25

157. 3.75 + 4.95 + 6.55 + 10.65 + 8.40 + 11.75 + 3.15 + 8.85 + 9.20 + 0.65 + 17.60 + 6.65

158. 11.85 + 9.25 + 7.45 + 8.60 + 15 + 3.05 + 0.95 + 21.05 + 3.70 + 101.50 + 97.20 + 9.40

159. 7.28 + 19.80 + 11.75 + 3.70 + 4.55 + 18.05 + 1.75 + 13.35 + 14.25 + 13.40 + 92 + 8.75 + 1.25

160. 16.05 + 18.85 + 27.70 + 32.85 + 2.75 + 4.15 + 3.20 + 8.55 + 17.40 + 0.75 + 13.50 + 14.20 + 25 + 2.85

161. 4.45 + 2.70 + 5.90 + 3.25 + 9.95 + 10.75 + 18.25 + 13.75 + 19.10 + 8.20 + 19.90 + 19.20 + 48.70

Effectuer les additions suivantes :

162.	163.	164.	165.
9.15	8.75	449.20	38.55
18.75	104.25	41.25	17.30
9.80	17.90	148.45	307.25
13.70	75.95	208.80	428.75
18.00	405.00	75.85	375.10
94.05	98.00	142.70	508.00
108.20	109.15	79.25	97.00
19.75	42.75	17.15	1 832 75
3.95	5.70	32.00	409.25
28.05	91.45	100.00	3 592.95
49 00	123.04	28.35	708.00
75.25	18 37	196.75	97.75

166.	167.	168.	169.
43.25	29.90	17.15	607.85
28.75	79.45	25.30	808.85
108.90	7.25	148.75	977.65
248.00	190.10	306.20	1 048.70
39.50	75.30	59.50	2 503.25
19.75	49.75	75.45	917.30
402.39	72.05	27.90	1 809 70
97.09	148.00	143 35	503.00
28.25	13.25	97.20	98.25
15.95	72.10	417.00	1 704.20
206.08	75.80	95.05	763.35
84.67	142.45	146.34	2 427.03

170.	171.	172.	173.
25.40	58.35	3.65	907.50
91.65	34.95	30.75	1 200.00
5.20	8.00	11.89	3 412.50
12.00	23.45	8.80	1 197.99
59.95	6 65	8.80	1 197.00
30.20	9.10	15.89	1 509.00
7.15	24 50	6.25	3 890.00
8.40	7.60	9.65	3 860.75
95 45	8.70	9.55	100.00
0 50	4.80	12.90	267.00
5.00	18.55	5.75	100.00
56.55	8.95	12.75	367.00
10.25	10.05	6.05	449.90
2.39	6.05	9 675.25	1 840.00
12.40	5.10	12 000.00	311.11
5.00	6.10	235.20	1 197.00
4.35	4.40	3 680.80	1 140.00
40.60	28.80	135.15	1 165.00
88.65	26.25	1 450.00	8 631.85
58 60	9.45	235.20	1 408.00
12.50	18 75	135.00	1 199.00
20.00	6.40	393.35	563.40
70.15	9.95	135.00	1 000.00
44.00	6.65	1 998.00	1 007.02
36.80	7.65	392.30	200.95
12.20	23.30	1 910.35	2 788.04

Exercices oraux sur l'addition

174. Quel changement éprouve la somme de plusieurs nombres : 1° lorsqu'on augmente un de ces nombres ; 2° lorsqu'on diminue un de ces nombres ?

175. Quel changement éprouve la somme de plusieurs nombres : 1° lorsqu'on supprime l'un de ces nombres ; 2° lorsqu'on double l'un de ces nombres ?

176. Lorsqu'on multiplie par un même nombre chacune des parties d'une somme, quel changement subit la somme ?

177. Lorsqu'on divise par un même nombre chacune des parties d'une somme, quel changement éprouve cette somme ?

178. Lorsqu'on multiplie par 7 un nombre d'une addition, quel changement éprouve la somme ?

179. Si l'on augmente un des nombres d'une addition, et que l'on en diminue un autre : 1° dans quel cas la somme reste-t-elle la même ; 2° dans quel cas augmente-t-elle ; 3° dans quel cas diminue-t-elle ?

Problèmes écrits sur l'addition

180. Quel est le poids de 3 ballots dont le premier pèse 75 lbs, le deuxième 245 lbs et le troisième 378 lbs ?

181. Un régiment de cavalerie a 324 chevaux dans le premier escadron, 290 dans le deuxième et 350 dans le troisième ; quel est le nombre de chevaux de ce régiment ?

182. On a coupé dans une forêt 544 chênes, 415 frênes, 324 bouleaux et 424 sapins ; combien a-t-on abattu d'arbres ?

183. Quel est le poids de quatre bœufs dont le premier pèse 860 lbs, le deuxième 1 082 lbs, le troisième 1 238 lbs et le quatrième 1 148 lbs ?

184. A combien se monte la dépense d'une personne qui a acheté pour $112.50 de meubles, pour $68.75 de linge, pour $84 d'habillements et pour $144 de provisions ?

185. Un épicier a reçu 4 caisses de savon ; la première pèse 250 lbs, la deuxième 156 lbs, la troisième 294 lbs et la quatrième 415 lbs. Quel est le poids des 4 caisses ?

186. Quelle somme faut-il pour acquitter 4 billets : le premier de $405, le deuxième de $379, le troisième de $576 et le quatrième de $179 ?

187. Quelle est la longueur totale de 6 rues qui ont : la première 342 verges, la deuxième 1 425 verges, la troisième 718 verges, la quatrième 856 verges, la cinquième 1 895 verges et la sixième 906 verges ?

188. Un caissier a reçu le lundi $8 450.20, le mardi $5 300, le mercredi $3 625.45, le jeudi $6 200, le vendredi $3 495 et le samedi $2 748.95. Quelle a été sa recette de la semaine ?

189. Un père a 4 enfants ; en les établissant il donna au 1er $12 500, au 2e $14 860, au 3e $15 980 et au 4e $18 500 ; sachant qu'il lui reste $35 600, dites à combien s'élevait sa fortune.

190. Louis a dépensé $400, perdu $24, prêté $150, et il lui reste encore $157 ; quelle somme avait-il ?

191. Une ménagère a dépensé au marché $3.40, plus $2.50, plus $0.45, plus $1.20, plus $9.30, plus $4.10. Combien a-t-elle dépensé en tout ?

192. Un marchand reçoit 5 pièces de drap ; la première, de 60 verges de long, coûte $135 ; la deuxième, de 96 verges, coûte $216 ; la troisième, de 75 verges, coûte $168 ; la quatrième, de 120 verges, coûte $270 ; la cinquième, de 105 verges, coûte $236 25. Combien reçoit-il de verges et quelle somme dépense-t-il ?

193. En 1881, le produit du minerai de fer pour le Canada a été comme suit : 1° pour la Nouvelle-Ecosse, de 53 878 tonneaux ; 2° pour le Nouveau-Brunswick, de 500 tonneaux ; 3° pour la province de Québec, de 74 242 tonneaux ; 4° pour Ontario, de 91 877 tonneaux ; 5° pour la Colombie, de 2 560 tonneaux. Quel était alors le montant de ce produit ?

194. En 1881, la population du Canada était : pour l'Ile du Prince-Edouard, de 108 891 ; pour la Nouvelle-Ecosse, de 440 572 ; pour le Nouveau-Brunswick, de 321 233 ; pour la province de Québec, de 1 359 027 ; pour Ontario, de 1 923 228 ; pour le Manitoba, de 65 954 ; pour la Colombie, de 49 459 ; pour les Territoires, de 56 446. Dites la population totale.

195. En 1881, les villes du Canada dont la population dépassait 20 000 habitants étaient Halifax, qui comptait 36 054 habitants ; St-Jean (Nouveau-Brunswick), 26 127 habitants ; Québec, 62 446 habitants ; Montréal, 140 747 habitants ; Ottawa, 27 412 habitants ; Toronto, 86 415 habitants ; Hamilton, 35 961 habitants. Quelle était alors la population totale de ces 7 villes ?

196. En 1881, la production du blé de printemps pour le Canada a été : 1° pour l'Ile du Prince-Edouard, de 546 872 boisseaux ; 2° pour la Nouvelle-Ecosse, de 522 602 boisseaux ; 3° pour le Nouveau-Brunswick, de 517 997 boisseaux ; 4° pour Québec, de 1 999 815 boisseaux ; 5° pour Ontario, de 7 213 024 boisseaux ; 6° pour le Manitoba, de 1 029 378 boisseaux ; 7° pour la Colombie, de 154 485 boisseaux ; 8° pour les Territoires, de 119 644 boisseaux. Quel était alors le total de cette production ?

197. En 1881, le nombre de pieds cubes de pin blanc équarri était : 1° pour l'Ile du Prince-Edouard, de 1 524 ; 2° pour la Nouvelle-Écosse, de 124 451 ; 3° pour le Nouveau-Brunswick, de 130 762 ; 4° pour la province de Québec, de 4 840 462 ; 5° pour Ontario, de 12 262 570 ; 6° pour le Manitoba, de 2 168 ; 7° pour la Colombie et les Territoires, de 23 367 110. Quel a été le nombre total de pieds cubes pour tout le Canada ?

198. En 1881, la valeur des produits manufacturés a été : pour l'Ile du Prince-Edouard, de $3 400 208 ; pour la Nouvelle-Ecosse, de $18 575 326 ; pour le Nouveau-Brunswick, de $18 512 658 ; pour Québec, de $104 662 258 ; pour Ontario, de $157 989 870 ; pour le Manitoba, de $3 413 026 ; pour la Colombie, de $2 926 784 ; pour les Territoires, de $195 938. Quelle était alors la valeur totale de ces produits ?

199. Les dépenses pour le creusement et l'entretien des canaux dans la province de Québec, depuis la confédération, ont été comme il suit : en 1868, de $90 574.30 ; en 1869, de $101 200.47 ; en 1870, de $109 499.98 ; en 1871, de $119 984.31 ; en 1872, de $132 096.63 ; en 1873, de $142 671.45 ; en 1874, de $153 862.43 ; en 1875, de $166 837.44 ; en 1876, de $165 390.05 ; en 1877, de $147 439.75 ; en 1878, de $131 283.93 ; en 1879, de $142 101.48 ; en 1880, de $141 474.28 ; en 1881, de $169 773.61 ; en 1882, de $180 887.36. Quel est le total de toutes ces dépenses ?

II.—SOUSTRACTION.

54. Définition. La *soustraction** est une opération par laquelle on retranche un nombre d'un autre nombre de même nature.

Le résultat de la soustraction se nomme *reste, excès* ou *différence.*

55. La soustraction s'indique par le signe —, qu'on prononce *moins.*

Si l'on doit retrancher 48 de 79, on indique l'opération en écrivant 79—48.

Soustraction des nombres entiers

Deux cas peuvent se présenter :

56. 1er Cas. *Les chiffres du nombre inférieur sont tous plus faibles que les chiffres correspondants du nombre supérieur.*

Soit à retrancher 2 854 de 5978.

Il est évident que j'aurai la différence des deux nombres donnés si je retranche du plus grand les unités, les dizaines, les centaines, etc., du petit.

Après avoir écrit le petit nombre au-dessous du grand, de manière que les unités de même ordre se correspondent, je dis : 4 unités ôtées de 8 unités, reste 4 unités que j'écris au-dessous des unités ; 5 dizaines ôtées de 7 dizaines, reste 2 dizaines que j'écris au-dessous des dizaines ; 8 centaines ôtées de 9 centaines, reste une centaine ; 2 mille ôtés de 5 mille, reste 3 mille. Le reste est 3 124.

```
 5 978
 2 854
------
 3 124
```

* Soustraction, du latin *subtrahere*, enlever, soustraire.

57. 2e Cas. *Un ou plusieurs chiffres du nombre inférieur sont plus forts que les chiffres correspondants du nombre supérieur.*

Dans ce cas, pour faire la soustraction on s'appuie sur le principe suivant qu'on regarde comme évident.

58. Principe. *La différence de deux nombres ne change pas quand on augmente chacun de ces deux nombres d'une même quantité.*

Soit à retrancher 3 978 de 36 084.

Après avoir écrit le petit nombre au-dessous du grand, je dis : 8 unités ne pouvant se retrancher de 4 unités, j'augmente de 10 unités le nombre supérieur ; 4 unités et 10 unités font 14 unités, 8 unités ôtées de 14 unités reste 6 unités. Ayant augmenté de 10 unités le nombre supérieur, j'augmente aussi d'une dizaine le nombre inférieur et je dis : une dizaine et 7 dizaines font 8 dizaines ; 8 dizaines ôtées de 8 dizaines reste 0. 9 centaines ne pouvant se retrancher de 0, j'augmente de 10 centaines le nombre supérieur ; 9 centaines ôtées de 10 centaines reste une centaine. Ayant augmenté d'un mille le nombre supérieur, j'augmente aussi d'un mille le nombre inférieur et je dis : 1 mille et 3 mille font 4 mille, 4 mille ôtés de 6 mille reste 2 mille. Comme il n'y a pas de dizaines de mille à ôter de 3 dizaines de mille, j'écris les 3 dizaines de mille. Le reste est donc 32 106.

36 084
3 978
32 106

Remarque. Dans la pratique on opère comme il suit :

8 de 14. . . . reste 6, et je retiens 1 ;
1 et 7. . 8. . 8 de 8 reste 0 ;
9 de 10. . . . reste 1, et je retiens 1 ;
1 et 3. . 4. . 4 de 6 reste 2 ;
0 de 3. . . . . . reste 3.

59. Règle. *Pour retrancher un nombre d'un autre nombre, on écrit le petit nombre au-dessous du grand, de manière que les unités de même ordre se correspondent ; après avoir souligné le dernier, on retranche les unités, les dizaines, les centaines, etc., du petit nombre, des unités, des dizaines, des centaines, etc., du grand, et l'on écrit la différence au-dessous. Si un chiffre du*

nombre inférieur est plus fort que son correspondant du nombre supérieur, on ajoute à la valeur de celui-ci dix unités de l'ordre qu'il représente, et, par compensation, on augmente la valeur du chiffre inférieur suivant d'une unité de son ordre. Le nombre ainsi obtenu est la différence des deux nombres donnés.

Soustraction des nombres décimaux

60. Soit à retrancher 92.425 de 148.57.

On dispose les nombres comme pour la soustraction des nombres entiers, et l'on dit :

5 de 10...reste 5, et je retiens 1 ;
1 et 2......3....3 de 7...reste 4 ;
4 de 5..........reste 1 ;
2 de 8..........reste 6 ;
9 de 14.........reste 5.

```
 148.57
  92.425
 ------
  56.145
```

On sépare 3 chiffres à la droite du résultat. La différence est 56 145 millièmes, ou 56.145.

61. Règle. *La soustraction des nombres décimaux se fait comme celle des nombres entiers ; mais on sépare au résultat, à partir de la droite, autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans celui des deux nombres qui en contient le plus.*

62. Preuve. Pour faire la preuve de la soustraction on additionne le petit nombre avec la différence, et l'on doit trouver le grand nombre. Car, lorsqu'on ajoute à un nombre ce qui lui manque pour en égaler un autre, on doit nécessairement trouver cet autre.

EXERCICES SUR LA SOUSTRACTION

§ I.—Exercices écrits

200.	70 603 — 19 842.	204.	149 986 — 97 687.
201.	143 995 — 98 637.	205.	71 921 — 70 847.
202.	37 142 — 19 925.	206.	104 108 — 98 601.
203.	712 906 — 701 803.	207.	37 742 — 29 827.

208. 941 607 — 857 209.
209. 604 391 — 602 795.
210. 1 306 221 — 998 308.
211. 749 362 — 693 947.
212. 2 096 300 — 1 421 253.
213. 749 308 — 699 721.
214. 1 112 623 — 1 098 349.
215. 887 309 — 799 681.
216. 200 743 — 96 387.
217. 1 402 883 — 1 397 789.
218. 337 066 — 297 687.
219. 3 428 782 — 1 872 639.
220. 1 600 833 — 1 524 228.
221. 149 803 — 127 748.
222. 596 293 — 289 728.
223. 1 625 342 — 1 596 359.
224. 2 748 521 — 1 887 368.
225. 7 318 115 — 6 347 221.
226. 896 302 — 798 521.
227. 1 025 627 — 456 341.
228. 7 602 801 — 6 348 259.
229. 1 941 300 — 982 603.
230. 483 948 — 379 649.
231. 1 624 309 — 843 541.
232. 384.25 — 175.48.
233. 1 631.49 — 968 56.
234. 4 279.08 — 2 736 52
235. 9 006.75 — 8 114.87
236. 18 381.15 — 9 972 84
237. 24 349.24 — 20 652.69.
238. 3 647.721 — 28 59.627.
239. 7 216.804 — 6 752.485.
240. 3 764.5 — 2 958 741.
241. 16 916.21 — 9 698.309.

§ II.—Exercices oraux

242. Qu'obtient-on : 1° en additionnant le petit nombre d'une soustraction avec la différence ; 2° en retranchant la différence du grand nombre ?

243. Quel changement éprouve la différence de deux nombres : 1° lorsqu'on augmente le grand nombre ; 2° lorsqu'on diminue le grand nombre ; 3° lorsqu'on augmente le petit nombre ; 4° lorsqu'on diminue le petit nombre ?

244. La différence de deux nombres varie-t-elle : 1° lorsqu'on ajoute une même quantité à chacun de ces nombres ; 2° lorsqu'on retranche une même quantité de chacun de ces nombres ?

245. Si l'on ajoute 10 à un nombre et 6 à un autre nombre, quel changement éprouve la différence de ces nombres ?

246. Si l'on retranche 6 d'un nombre et 7 d'un autre nombre plus petit, quel changement éprouve leur différence ?

247. Qu'obtient-on en additionnant deux nombres avec leur différence ?

248. La somme des trois nombres d'une soustraction est 82 ; quel est le grand nombre ?

249. La somme de deux nombres est 45, leur différence est 15 ; quels sont ces deux nombres ?

250. Si de la somme de deux nombres on retranche la différence, qu'obtient-on ?

251. Comment fait-on la preuve de la soustraction par l'addition ?

252. Comment fait-on la preuve de la soustraction par la soustraction ?

§ III.—Problèmes écrits

253. Un voyageur donne un billet de $20 pour payer sa place au chemin de fer, et on lui rend $7.45. Que coûtait sa place ?

254. Un particulier achète un cheval pour $68.75 ; il donne en payement un chèque de $100. Combien lui remettra-t-on ?

255. Le St-Laurent a une longueur totale de 2 200 milles, dont 750 milles de son embouchure au lac Ontario. Quelle est la longueur de son cours du lac Ontario à la tête du lac Supérieur où il a sa source ?

256. Quel nombre faut-il ajouter à 35 unités 75 centièmes pour avoir 800 unités ?

257. Pour payer une facture de $337.80, un acheteur remet un billet de mille piastres. Combien lui sera-t-il rendu ?

258. Louis XIV monta sur le trône en 1643, et mourut en 1715. Combien d'années a-t-il régné ?

259. Un père avait 29 ans lorsque son fils vint au monde. Quel sera l'âge du fils lorsque le père aura 68 ans ?

260. En 1879, Jules avait 30 ans ; son frère aîné, 42 ans ; sa sœur, 50 ans ; sa mère, 70 ans, et son père, 73 ans. En quelle année chacune de ces personnes est-elle née ?

261. La somme de deux nombres est 17 603, le plus petit de ces nombres est 8 758. Quel est le plus grand ?

262. La différence de deux nombres est 3 629, le plus grand est 17 512. Quel est le plus petit ?

263. Quel est le nombre qui devient 3 612.85, si on l'augmente de 1 795.65 ?

264. Une chaudière vide pèse 1 789 onces ; pleine, elle pèse 9 395 onces. Quel est le poids du contenu ?

265. Le mont Oxford, dans le comté de Sherbrooke, a 4 500 pieds, et la montagne de Belœil, 1 200 pieds. De combien la hauteur du mont Oxford dépasse-t-elle celle de la montagne de Belœil ?

266. La tour de la cathédrale de Strasbourg a 435 pieds de haut, et le dôme de St-Pierre de Rome, 458 pieds. De combien de pieds le dôme dépasse-t-il la tour ?

267. Le plus haut mont de l'Asie, le Gaurisankar, est de 26 520 pieds au-dessus du niveau de la mer ; le plus haut mont de l'Amérique, l'Aconcagua, au Chili, est de 23 910 pieds. De combien le premier dépasse-t-il le second ?

268. En 1881, la population de la Nouvelle-Ecosse était de 440 572 habitants, et celle du Nouveau-Brunswick de 321 233 habitants. Quelle était la différence de population de ces deux provinces ?

269. En 1871, la population de la province de Québec était de 1 191 516 habitants ; en 1881, elle était de 1 359 027 habitants. Quelle a été l'augmentation pendant cette période décennale ?

270. En 1871, le nombre de boisseaux d'avoine récoltés dans la province de Québec fut de 15 116 262 ; en 1881, il fut de 19 990 205. Quelle a été l'augmentation pendant ces dix années ?

271. La plus grande distance de la terre au soleil est de 93 237 072 milles ; et la plus petite, de 90 146 340 milles. Quelle est la différence de ces deux distances ?

272. De Québec à Montréal il y a 180 milles ; de Québec à New York, 585 milles. A quelle distance de cette dernière ville se trouve un voyageur parti de Québec et qui est arrivé à 189 milles au delà de Montréal ?

273. Le rayon qui va du centre de la terre à l'équateur est de 6 974 534 verges, et celui qui va du centre au pôle est de 6 962 880 verges. De combien le premier rayon surpasse-t-il le second ?

274. Le Mississippi a 4 300 milles. l'Amazone a 356 milles de moins que le Mississippi, le Mackenzie 1 444 milles de moins que l'Amazone, et le St-Laurent 300 milles de moins que le Mackenzie. Quelle est la longueur de chacun de ces fleuves ?

§ IV.—Problèmes oraux sur l'addition et la soustraction

275. Eugène est né en 1874 ; en quelle année aura-t-il 26 ans ?

276. On a vendu un cheval $108, ce qui fait $15 de plus qu'il avait coûté ; combien avait-il coûté ?

277. Louis ayant 45 cts, en a dépensé 12, et puis trouvé 18 ; combien lui est-il resté ?

278. Deux petits garçons ont commencé à jouer avec 32 billes chacun ; à la fin de la partie, l'un d'eux n'avait plus que 18 billes. Combien l'autre en avait-il ?

279. Un marchand a acheté des marchandises pour $65 ; combien devra-t-il les revendre pour gagner $30 ?

280. Combien font : 1° 7 et 20 moins 13 ; 2° 9 et 13 moins 16 ; 3° 13 et 15 moins 16 ; 4° 18 et 19 moins 20 ; 5° 16 et 17 moins 18 ; 6° 20 et 30 moins 40 ?

281. Comptez par 7, en montant et en descendant : 1° de 7 à 56 ; 2° de 6 à 48 ; 3° de 5 à 47 ; 4° de 4 à 46 ; 5° de 3 à 45.

282. Combien font : 1° 7 plus 37 moins 27 ; 2° 10 plus 30 moins 20 ; 3° 11 plus 31 moins 21 ; 4° 12 plus 32 moins 22 ; 5° 13 plus 34 moins 23 ; 6° 14 plus 36 moins 25 ?

283. Combien font : 1° 4 et 4 moins 2 et 2 ; 2° 6 et 6 moins 3 et 3 ; 3° 12 et 12 moins 6 et 6 ; 4° 23 et 23 moins 13 et 13 ; 5° 27 et 27 moins 17 et 17 ?

284. Quel nombre faut-il ajouter à 45 plus 25 pour avoir une somme égale au double de celle qu'on obtient en additionnant ces deux nombres ?

285. Quel nombre faut-il ajouter à 80 plus 35 pour avoir une somme double de 80 ?

286. Au nombre 4, ajoutez 6, soustrayez 5, ajoutez 7, soustrayez 7, ajoutez 9, soustrayez 8, et dites le résultat.

287. Au nombre 12, ajoutez 2, soustrayez 3, ajoutez 3, soustrayez 4, ajoutez 4, soustrayez 5, ajoutez 5, soustrayez 6, ajoutez 6, soustrayez 7, et dites le résultat.

288. Au nombre 10, ajoutez 10 et soustrayez 5, ajoutez 5 et soustrayez 10, ajoutez 12 et soustrayez 6, ajoutez 6 et soustrayez 12, ajoutez 20 et soustrayez 10, ajoutez 10 et soustrayez 20, et dites le résultat.

289. J'ai payé $170 pour un cheval, et $25 pour des harnais ; en revendant le cheval avec les harnais $240, combien ai-je gagné ?

290. Un cultivateur a vendu 13 moutons, puis il en a acheté 10 autres, et il lui en est resté 12 ; combien en avait-il d'abord ?

291. Un maquignon qui avait un certain nombre de chevaux, en achète 6, puis en vend 10, et il ne lui en reste plus ; combien en avait-il d'abord ?

292. Un écolier ayant un certain nombre de livres, en a acheté 10 de plus ; mais en ayant donné 30 à sa sœur, il ne lui en est resté aucun. Combien avait-il de livres d'abord ?

293. M. Dubé a payé $35 pour une caisse de marchandises, et $4 pour voiturage ; combien doit-il vendre ces marchandises pour gagner $11 ?

§ V.—Problèmes écrits sur l'addition et la soustraction

294. Une armée comptait 54 600 hommes, lorsqu'elle reçoit deux régiments, l'un de 2 745 hommes, l'autre de 2 850 hommes ; mais elle perd 3 648 hommes dans un combat. Combien a-t-elle encore de soldats ?

295. Un marchand devait fournir 24 500 poteaux de télégraphe ; une première fois il en livre 4 325, une deuxième fois 5 635, et une troisième fois 6 800. Combien doit-il encore en livrer ?

296. Un père de famille gagne par mois $36 ; s'il dépense pendant le mois $5.40 + $2 80 + $2.95 + $3.10 + $2.65 + $3.15 + $3.25, quelle somme aura-t-il économisée ?

297. Une personne charitable laisse en mourant $142 500 ; par son testament, elle ordonne que ses héritiers auront $75 000, un hospice $8 700, et que le reste sera consacré à la construction d'une maison d'école. Quelle somme sera affectée à cette œuvre ?

298. Dans une cuve pouvant contenir 500 gallons, on a versé successivement 145 gallons, 152 gallons et 184 gallons. Combien faudrait-il encore verser de gallons pour remplir la cuve ?

299. La construction et l'ameublement d'un bâtiment ont coûté $82 536.75 ; on a payé au maçon $35 561, au charpentier $3 454, au couvreur $6 734, au plombier $5 335, au menuisier $1935.50, au serrurier $9 060, au peintre $6 989, au vitrier $844.75. Combien a-t-on dépensé pour l'ameublement ?

300. En 1881, le capital engagé dans les manufactures était : pour Ontario, de $80 950 847 ; pour les Territoires, de $104 500 ; pour l'Ile du Prince-Edouard, de $2 085 776 ; pour la Nouvelle-Ecosse, de $10 183 060 ; pour le Nouveau-Brunswick, de $8 425 282 ; pour Québec, de $59 216 992 ; pour le Manitoba, de $1 383 331, et pour la Colombie, de $2 952 835. De combien le capital de ces six dernières provinces dépasse-t-il celui d'Ontario et des Territoires ?

301. En 1871, le nombre des personnes employées dans l'industrie, dans les provinces d'Ontario et de Québec, était de 153 995 ; en 1881, il était de 203 981. Quelle a été l'augmentation dans cette période décennale ?

302. Dans une famille, le père gagne $1.20 par jour, la mère 55 cts, l'aîné des enfants 40 cts, et le cadet 36 cts. On demande quelle somme économise cette famille par journée de travail, si la dépense est de $1.90.

303. Trois navires ont apporté respectivement 2 520, 1 990 et 2 150 sacs de blé ; deux marchands en achètent, l'un 1 885 sacs, l'autre 1 714. Combien reste-t-il de sacs de blé à vendre ?

304. Un caissier qui avait $3 525 dans sa caisse a reçu dans une journée les sommes suivantes : $1 485.30 + $3 642.60 + $987, et il a donné $4 216 + $98.75 Combien lui restait-t-il en caisse ?

305. Dans une forêt, on a fait 2 coupes, l'une de 2 354 pieds d'arbres, l'autre de 3 740 pieds ; puis on en a vendu 3 lots, le premier de 1 500 pieds, le second de 1 290 pieds, et le troisième de 1 455 pieds. Combien reste-t-il encore de pieds d'arbres à vendre ?

306. De Montréal à New-York il y a 405 milles, et de Troy à New-York 148 milles. Un voyageur qui se rend de Montréal à Troy a fait en trois jours 32 milles, 30 milles et 29 milles. A quelle distance se trouve-t-il alors de Troy ?

307. 350 onces d'eau de mer contiennent 336 onces 7 d'eau pure, 9 onces 485 de sel, 2 onces 065 de chlorures ou de bromures, 0 once 735 d'autres sels ; le reste constitue le résidu. Trouvez le poids de ce résidu.

308. La Puissance du Canada a produit en 1881, 70 493 131 boisseaux d'avoine, savoir : l'Ile du Prince-Edouard, 3 538 219 boisseaux ; la Nouvelle-Ecosse, 1 873 113 boisseaux ; le Nouveau-Brunswick, 3 297 534 boiss. ; Ontario, 40 209 929 boiss. ; le Manitoba, 1 270 268 boiss. ; la Colombie Britannique et les Territoires, 318 863 boiss. Trouvez le nombre de boisseaux produits par la province de Québec.

309. Un marchand en détail dépose dans un tiroir $45 25 pour change ; le lundi il vend pour $75 85 ; le mardi, pour $68.40 ; le mercredi, pour $85 ; le jeudi, pour $158.60 ; le vendredi, pour $54.85 ; et le samedi, pour $72.15 ; après quoi il paie une facture de $95.60, une autre de $43.25, puis il prend $240.75 pour ses propres dépenses. Combien lui reste-t-il ?

III.—MULTIPLICATION *

63. Définition. La *multiplication* est une opération par laquelle on répète un nombre appelé *multiplicande* autant de fois qu'il y a d'unités dans un autre nombre appelé *multiplicateur.*

Le résultat de la multiplication se nomme *produit.*

Cette définition ne convient que lorsque le multiplicateur est un *nombre entier ;* la définition suivante est générale.

64. Autre définition. La *multiplication* est une opération par laquelle étant donnés deux nombres, l'un appelé *multiplicande*, l'autre *multiplicateur*, on en cherche un troisième appelé *produit*, qui soit au multiplicande ce que le multiplicateur est à l'unité.

65. D'après cette définition, lorsque le multiplicateur égale 2 fois, 3 fois, 20 fois, etc., l'unité, le produit égale 2 fois, 3 fois, 20 fois, etc., le multiplicande ; et lorsque le multiplicateur n'est que le dixième, le centième, le 45 millième de l'unité, le produit n'est que le dixième, le centième, le 45 millième du multiplicande.

Le multiplicande est le nombre qui doit être répété ; le multiplicateur est le nombre qui répète.

66. Le multiplicande et le multiplicateur sont appelés *facteurs* du produit.

On appelle *facteur*, en général, tout nombre qui concourt à former un produit.

67. La multiplication s'indique, soit par le signe × qu'on prononce *multiplié par*, soit par un point placé entre deux facteurs.

Si l'on veut indiquer la multiplication de 8 par 5, on écrit : 8 × 5 ou simplement 8.5.

---

* Multiplication, du latin *multiplicare*, multiplier.

68. Pour multiplier un nombre par un autre nombre, il faut savoir de mémoire la table de multiplication. Cette table, dite de Pythagore, renferme les produits, l'un par l'autre, de deux quelconques des neuf premiers nombres.

TABLE DE MULTIPLICATION

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

69. Pour construire la table de Pythagore, on écrit sur une même ligne et de gauche à droite les neuf premiers nombres. On obtient la deuxième ligne en ajoutant à eux-mêmes les nombres de la première. On obtient la troisième en ajoutant les nombres de la première à ceux de la deuxième, et ainsi de suite.

D'après cela, les nombres de la deuxième ligne horizontale sont les produits par 2 des nombres de la première ligne ; ceux de la troisième, de la quatrième, etc., sont les produits par 3, par 4, etc., des nombres de la première ligne.

70. Pour trouver, au moyen de cette table, le produit de 5 par 8, on suit la cinquième colonne verticale jusqu'à la huitième colonne horizontale. Le nombre 40 ainsi trouvé est le produit de 5 par 8.

On serait arrivé au même résultat en suivant la huitième colonne verticale jusqu'à sa rencontre avec la cinquième colonne horizontale. D'où l'on voit que le produit de 5 par 8 est le même que celui de 8 par 5 ; que celui de 7 par 6 est le même que celui de 6 par 7, etc., et l'on peut conclure que *le produit de deux facteurs ne change pas quand on intervertit l'ordre de ses facteurs.*

Multiplication des nombres entiers

71. Nous considérerons deux cas dans la multiplication :

1er Cas. *Multiplier un nombre quelconque par un nombre d'un seul chiffre.*

Soit à multiplier 654 par 9.

Le multiplicande se composant de 4 unités, de 5 dizaines et de 6 centaines, il suffit de multiplier par 9 chacune des parties du multiplicande.

Pour cela, je dis : 9 fois 4 unités font 36 unités, j'écris 6 unités et je retiens 30 unités ou 3 dizaines ; 9 fois 5 dizaines font 45 dizaines et 3 dizaines de retenue font 48 dizaines, j'écris 8 dizaines et je retiens 40 dizaines ou 4 centaines ; 9 fois 6 centaines font 54 centaines et 4 centaines de retenue font 58 centaines, que j'écris.

```
 654
   9
----
5886
```

Le produit est 5 886.

Remarque. Dans la pratique on dit :

9 fois 4. . . . 36, j'écris 6. . . . et je retiens 3 ;
9 fois 5. . . . 45 et 3. . . . 48, j'écris 8 et je retiens 4 ;
9 fois 6. . . . 54 et 4. . . . 58, que j'écris.

72. Règle. *Pour multiplier un nombre quelconque par un nombre d'un seul chiffre, on multiplie successivement les unités, les dizaines, les centaines, etc., de ce nombre par le multiplicateur. Lorsqu'un produit partiel ne dépasse pas* 9, *on l'écrit ; s'il est plus grand que* 9, *on n'écrit que les unités et l'on retient les dizaines pour les ajouter au produit suivant. On opère ainsi jusqu'au dernier produit, que l'on écrit augmenté de la retenue s'il y a lieu.*

73. 2e Cas. *Multiplier l'un par l'autre deux nombres quelconques.*

Soit à multiplier 3 527 par 382.

Multiplier 3 527 par 382, c'est répéter 382 fois le nombre 3 527 (n° 63). Mais pour répéter un nombre 382 fois, on peut le répéter 2 fois, plus 80 fois, plus 300 fois et ajouter les résultats.

	3 527
	382
	7 054
	282 160
	1 058 100
	1 347 314

Je répète le multiplicande 2 fois en prenant 2 fois ses unités, 2 fois ses dizaines, 2 fois ses centaines, etc., et j'ai 7 054 pour premier produit partiel.

Pour répéter le multiplicande 80 fois, il suffit évidemment de le répéter 10 fois 8 fois ; je le répète 8 fois en prenant 8 fois ses unités, 8 fois ses dizaines, etc., puis je répète ce produit 10 fois en écrivant un zéro à sa droite (n° 32) ; j'obtiens ainsi 282 160 pour deuxième produit partiel.

Pour répéter le multiplicande 300 fois, il suffit de le répéter 100 fois 3 fois ; je le répète 3 fois en prenant 3 fois ses unités, 3 fois ses dizaines, etc., puis je répète ce produit cent fois en écrivant deux zéros à sa droite ; j'obtiens ainsi 1 058 100 pour troisième produit partiel.

En faisant la somme des produits partiels, je trouve le produit total 1 347 314.

74. Remarque. Dans la pratique on n'écrit pas les zéros qui complètent les produits partiels ; on se borne à écrire le premier chiffre de chacun de ces produits sous le chiffre correspondant du multiplicateur.

75. Règle. *Pour multiplier l'un par l'autre deux nombres quelconques, on écrit le multiplicateur sous le multiplicande de manière que les unités de même ordre se correspondent, et l'on tire un trait au-dessous du multiplicateur ; ensuite on multiplie successivement les unités, les dizaines, les centaines, etc., du multiplicande par les unités, les dizaines, etc., du multiplicateur, et l'on écrit le premier chiffre de chaque produit partiel sous le chiffre qui a servi de multiplicateur. La somme des produits partiels donne le produit total. Quand il y a un zéro au multiplicateur, on dit : zéro ne multiplie pas, et l'on passe au chiffre significatif suivant.*

DISPOSITION PRATIQUE DE L'OPÉRATION

3 527	65 437
382	53 040
7 054	2 617 480
282 16	196 311
1 058 1	3 271 85
1 347 314	3 470 778 480

76. Soit encore à multiplier 68 300 par 4 050.

On dit : zéro ne multiplie pas, je l'écris.
5 fois 0....0, 5 fois 0....0 ;
5 fois 3....15 ; j'écris 5 et je retiens 1 ;
5 fois 8....40 et 1....41 ; j'écris 1 et je retiens 4 ;
5 fois 6....30 et 4....34, que j'écris.
Après cela on dit :
zéro ne multiplie pas, je l'écris au rang des centaines.
4 fois 0....0, 4 fois 0....0 ;
4 fois 3....12, j'écris 2 et je retiens 1.
Et ainsi de suite.

68 300
4 050
3 415 000
273 200 0
276 615 000

Le produit est 276 615 000. Les trois derniers chiffres du produit étant trois zéros, on voit que, lorsque le multiplicande et le multiplicateur sont terminés par des zéros, on peut effectuer la multiplication comme si ces zéros n'existaient pas ; mais il faut les écrire à la droite du produit trouvé.

77. Remarque. Lorsque le multiplicateur est un nombre entier, la multiplication peut être regardée comme une addition abrégée ; car multiplier, par exemple, 645 par 19, c'est évidemment faire la somme de dix-neuf nombres égaux à 645.

Multiplication des nombres décimaux

78. Soit à multiplier 48.5 par 3.26.

Multiplier 48.5 par 3.26 ou 326 centièmes, c'est, d'après la définition de la multiplication (Nos. 63 et 64), prendre 326 fois la centième partie de 485 dixièmes. Or, les centièmes des dixièmes sont des millièmes ; donc j'aurai au produit des millièmes, et, pour avoir des entiers, il faudra séparer trois chiffres à la droite de ce produit, c'est-à-dire autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans les deux facteurs.

48.5
3.26
2 910
9 70
145 5
158.110

Le produit est 158.110.

79. Règle. *La multiplication des nombres décimaux se fait comme celle des nombres entiers, sans tenir compte du point, puis on sépare à la droite du produit autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans les deux facteurs.*

80. Preuve. Pour faire la preuve de la multiplication, on écrit le multiplicande à la place du multiplicateur, on fait la multiplication et l'on doit trouver le même produit que dans la première opération.

81. On reconnaît que la résolution d'un problème exige une multiplication lorsque connaissant le prix, le poids, la capacité, l'étendue, etc., de l'unité, on cherche le prix, le poids, la capacité, l'étendue, etc., de plusieurs unités ou de quelques parties de l'unité.

Des puissances

82. Définition. On appelle *puissance* d'un nombre un produit de plusieurs facteurs égaux à ce nombre.

Ainsi $2 \times 2 \times 2$ est une puissance de 2, et 25×25, une puissance de 25.

Le *degré* de la puissance est le nombre de fois que le même facteur entre dans la puissance.

83. On indique le degré d'une puissance d'un nombre en écrivant à droite de ce nombre et un peu au-dessus, un autre nombre appelé *exposant*, dont la valeur marque combien de facteurs égaux entrent dans la puissance.

La quatrième puissance de 7 s'indique 7^4 (*prononcez 7 exposant* 4) ; c'est l'abrégé de $7 \times 7 \times 7 \times 7$.

La première puissance d'un nombre est le nombre lui-même : ainsi 5^1 est la même chose que 5 ; l'exposant 1 ne s'indique jamais.

La deuxième puissance d'un nombre s'appelle *carré*, et la troisième se nomme *cube*.

EXERCICES SUR LA MULTIPLICATION

§ I. — Exercices écrits

310. 2 594 × 8
311. 6 438 × 34
312. 4 098 × 49
313. 3 187 × 96
314. 83 423 × 512
315. 76 583 × 320
316. 548 312 × 402
317. 563 218 × 650
318. 356 978 × 908
319. 986 070 × 870
320. 876 078 × 780
321. 975 569 × 470
322. 38 695 × 183
323. 84 786 × 641
324. 79 890 × 543
325. 67 854 × 678
326. 37 846 × 257
327. 71 078 × 378
328. 93 765 × 432
329. 687 375 × 769
330. 790 721 × 548
331. 79 497 × 3 064
332. 308 397 × 7 064
333. 743 908 × 9 508
334. 920 000 × 780
335. 914 400 × 7 200
336. 987 000 × 80 090
337. 800 900 × 589 000
338. 4 500 400 × 4 980
339. 4 600 000 × 35 400
340. 285 000 × 76 480
341. 47 876 094 × 500 000
342. 893 700 × 509 080
343. 67 540 × 65 907
344. 490 600 × 2 300
345. 9 431 900 × 9 900
346. 4 876 200 × 80 100
347. 796 654 × 79.8
348. 95 437 × 95.08
349. 76 257 × 8 915
350. 689 765 × 0.089
351. 524 689 × 43.25
352. 987 798 × 97.602
353. 8 743.95 × 456
354. 6 704 075 × 354
355. 65 167.40 × 97.005
356. 276 027 × 7 490
357. 81.976 5 × 6 079
358. 6.479 2 × 829
359. 0.479 07 × 6 851
360. 0.546 × 0.27
361. 0.594 65 × 0.787
362. 0.397 42 × 0.002 4
363. 9.370 04 × 0.054 6
364. 49 075 × 9.438
365. 7.474 5 × 37.05
366. 766.45 × 0.074 6
367. 90.400 5 × 6.075
368. 5.850 5 × 8.039
369. 7 689.6 × 4.35
370. 3 227.52 × 6.405
371. 710.72 × 40.54
372. 986.75 × 780.9
373. 874 354 × 0.754
374. 305 407 × 0.056 3
375. 1.767 85 × 8.509
376. 753 747 × 0.745
377. 76 687.6 × 0.478
378. 74 605.085 × 7.05
379. 98 010.76 × 7.54
380. 693 746 × 2.075
381. 74 635.4 × 0.006 25
382. 65.139 4 × 453
383. 73 146.8 × 207.9

384.	6 798.54 × 794	423.	798.075 × 786.75
385.	972 829 × 0.984	424.	749 734.06 × 7 960.08
386.	954 654 × 74.54	425.	4 458 870.5 × 5 690.87
387.	8 496.54 × 4.507	426.	6 064.0 454 × 706.35
388.	84.765 4 × 6.405	427.	974 785.076 × 7 259
389.	85 457 9 × 843.5	428.	9 783 460 × 0,085 976
390.	6 794 56 × 13 040	429.	8 940 767 × 8 764.8
391.	978 454 × 307.8	430.	5 474 654 × 678.90
392.	576 453 × 560.5	431.	5 086 745 × 543.78
393.	769 460 × 7.452	432.	43 576.95 × 89.43
394.	78 863 4 × 9 007	433.	9 758 754 × 697.32
395.	489 879 × 1 072	434.	695 540 070 × 876 45
396.	834 753 × 200.45	435.	75 030 407 × 896.57
397.	456 854 × 3.725	436.	383.215 7 × 876.45
398.	7 694.56 × 472.3	437.	4 677.294 × 378.49
399.	690 790 × 57.09	438.	6 597.007 × 4.286
400.	456 376 × 6.482	439.	898.2747 × 667.80
401.	805 479 × 3.467	440.	495 307.42 × 993.600
402.	674 825 × 890.7	441.	462 798.9 × 6 307.40
403.	975 426 × 55.75	442.	4 613.078 × 248.56
404	8 700.45 × 947.3	443.	879 421.70 × 237.65
405.	479 037 × 4 881	444.	76 548.45 × 420.78
406.	749 073 × 1 488	445.	5 767.543 0 × 785.58
407.	987 846 × 5 467	446.	74 856 074 × 986 700
408.	898 564 × 5 647	447.	790 007.685 × 67 468
409.	789 866 × 2 619	448.	785 467.8 × 0.706 5
410.	4 534 754 × 77.405	449.	87 375 635 × 894.7
411.	8 456 369 × 470.045	450.	8 769 598 × 954.90
412.	1 847.405 × 954.805	451.	7.397 845 × 3 976 400
413.	4 805.705 × 4 270.25	452.	849 586.8 × 74 098.5
414.	4 508 546 × 9.754 05	453.	4 796.805 × 743.07
415.	68 942 706 × 0.009 55	454.	8 030.540 9 × 9 529.6
416.	574 854.9 × 276.07	455.	7 259 784 × 775.90
417.	59 807.75 × 42.25	456.	279.347 7 × 2 387.4
418.	97 810.72 × 5.044 5	457.	70 079.087 × 456.23
419.	6 227.285 × 9.108 2	458.	79 460 708 × 7 008.97
420.	867 489.07 × 480.7	459.	7 884 706.7 × 0.00947
421.	6 476.079 × 397.5	460.	98 567.004 × 980.74
422	341 583.80 × 97.074	461.	8 934.507 4 × 854.47

II.— Exercices oraux

462. On doit additionner 12 fois le même nombre ; comment peut-on trouver la somme sans faire l'addition ?

463. Comment s'appelle le nombre qui doit être multiplié ?

464. Comment s'appelle le nombre qui indique combien de fois un autre doit être répété ?

465. Que signifient les expressions : 2 fois plus grand, 3 fois plus grand ?

466. Quel nombre est : 1° 21 fois plus grand que 9 ; 2° 12 fois plus grand que 8 ; 3° 5 fois moindre que 18 ; 4° 6 fois moindre que 24 ?

467. Quand le produit égale-t-il : 1° le multiplicande ; 2° le multiplicateur ?

468. Quand le produit est-il plus petit : 1° que le multiplicande ; 2° que le multiplicateur ?

469. Quand le produit est-il plus grand : 1° que le multiplicande ; 2° que le multiplicateur ?

470. Quand le produit est-il : 1° plus grand que chacun des facteurs ; 2° plus petit que chacun des facteurs ?

471. Quand le produit est-il à la fois plus grand que l'un des facteurs et plus petit que l'autre ?

472. Que devient un produit : 1° lorsqu'on rend l'un de ses facteurs 4 fois plus grand ; 2° 7 fois plus petit ?

473. Que deviendrait un produit de deux facteurs : 1° si l'on multipliait chacun des facteurs par 5 ; 2° si l'on divisait chacun des facteurs par 10 ?

474. Quand on multiplie par 6 un des facteurs d'un produit et que l'on divise un autre facteur par 6, le produit change-t-il ?

475. Quel changement éprouverait le produit $7 \times 15 \times 4 \times 5 \times 6$: 1° si l'on supprimait le facteur 15 ; 2° si l'on supprimait les facteurs 4 et 6 ?

§ III.— Problèmes écrits

476. Une bibliothèque publique compte 1 385 rayons ; chaque rayon renferme en moyenne 79 volumes. Quel est le nombre des volumes de la bibliothèque ?

477. On sait que l'année a 365 jours. Combien y a-t-il de jours dans 37 ans, en tenant compte des années bissextiles ?

Remarque. En 37 années, il y a 9 années bissextiles.

478. Quel est le poids de 189 sacs de blé, sachant qu'un sac pèse 166 livres ?

479. Lorsqu'une verge de drap coûte $4.30, que coûteront 328 verges ?

480. Quel est le nombre de lignes que renferme un volume de 496 pages, sachant que dans une page il y a 39 lignes ?

481. On a reçu un chargement de vin composé de 98 tonneaux. On demande combien de gallons renferme ce chargement, si un tonneau contient 52 gallons.

482. Un bateau pouvant contenir 285 personnes a fait dans une semaine 78 voyages. Combien a-t-il transporté de personnes ?

483. Un éleveur a vendu dans une année 785 bœufs. On demande quelle somme il a reçue, si chaque bœuf a été vendu en moyenne $119.

484. Un navire qui fait en moyenne 105 milles par jour, a voyagé pendant 207 jours. Combien a-t-il fait de milles ?

485. Dans une usine on raffine 31 380 livres de sucre par jour. Combien en raffine-t-on dans une année, supposé qu'on travaille 309 jours ?

486. On a vendu 2 198 quintaux de morue, à raison de $3.80 le quintal. Quelle somme a reçue le vendeur ?

487. Dans une famille on dépense $1.75 par jour. Quelle est la dépense pour une année de 365 jours ?

488. Un navire a apporté 695 sacs de café, qui a été vendu à raison de $105.60 le sac. Quelle somme a reçue le marchand ?

489. Un particulier a fourni 3 875 traverses pour un chemin de fer, à raison de 15cts la traverse. Quelle somme lui a-t-on payée ?

490. Pour construire un chemin de fer d'intérêt commun on a employé 15 687 rails. On demande quel est le poids de ces rails, si chacun pèse 490 livres.

491. Quelle somme a produite la vente de 82 345 morues, à raison de 27cts la pièce ?

492. Dans un marché, il a été vendu 9 497 moutons. Quelle somme a produite cette vente, si chaque mouton a été vendu en moyenne $2.60 ?

493. Un wagon a transporté 1 196 obus. Quel était le poids de la charge, si chaque obus pesait 18 livres ?

494. Quelle est la valeur d'un tonneau d'alcool contenant 125 gallons, si le gallon vaut $2.50 ?

495. Un train de chemin de fer fait en moyenne 28 milles par heure. Quel chemin fera-t-il en 149 heures ?

496. Une usine fournit par jour 1 378 bouteilles. Combien en aura-t-elle fourni après 278 jours ?

497. Dans une fonderie on brûle par jour 790 livres de houille. Quelle sera la dépense pour 81 jours de travail, si la houille vaut $0.0037 la livre?

498. Quel est le prix d'un tuyau de plomb de 729 verges de longueur, si la verge coûte 78 cts?

499. Un navire a apporté 17 904 peaux brutes, estimées $2.95 la pièce. Quelle est la valeur du chargement?

500. Une bibliothèque renferme 75 rayons, et chaque rayon contient 86 volumes. Combien y a-t-il de pages, si chaque volume contient en moyenne 420 pages?

501. Sur une charrette il y a 12 sacs de blé contenant chacun 8 minots. Quelle est la charge de la charrette, si le minot de blé pèse 60 livres?

502. Un ouvrier gagne $9 par semaine. Combien gagnera-t-il en 5 ans?

503. Combien coûteront 240 pièces d'étoffe contenant chacune 46 verges, à raison de $4.50 la verge?

504. J'ai revendu, à raison de 60 cts la verge, une pièce de mérinos de 4 douzaines de verges de longueur; j'avais acheté ce mérinos 45 cts la verge. Combien ai-je gagné?

505. Combien de lettres renferme un volume de 396 pages, si chaque page a 42 lignes, et chaque ligne 53 lettres?

506. Combien y a-t-il de carreaux dans 186 croisées ayant chacune 32 carreaux? Que paiera-t-on au vitrier qui les a posés, si chaque carreau vaut 7 cts?

507. Quelle est la distance de la lune à la terre, sachant qu'elle égale 30 fois 136 5 le diamètre de la terre? Le diamètre de la terre a environ 2 500 lieues.

508. Le son parcourt 1 120 pieds par seconde; à quelle distance est-on d'un canon dont on entend le bruit 17 secondes après que le coup est parti?

509. Quelle est la valeur de la récolte d'un champ de 9 arpents, si un arpent rapporte 45 minots d'avoine estimée 40 cts le minot?

510. On a acheté 128 demi-barriques de vin rouge et 95 demi-barriques de vin blanc. Combien a-t-on déboursé, si le vin rouge coûte $27.45 la demi-barrique et le vin blanc $30.75?

§ IV.—Problèmes écrits sur l'addition, la soustraction et la multiplication

511. Une ménagère achète 12 livres de beurre, à raison de 21 cts la livre. Combien lui rendra-t-on sur un billet de $4?

512. Un père de famille gagne $1.75 par jour, et dépense $1.10. Quelle est son économie au bout de 6 jours?

513. Un teneur de livres qui gagnait $70 par mois, reçoit maintenant $83. Quelle est l'augmentation annuelle de son traitement?

514. François porte à la poste 8 lettres sur chacune desquelles il doit mettre un timbre de 5cts, et 12 autres sur chacune desquelles il mettra un timbre de 3cts. Combien rendra-t-il à son père, qui lui avait remis un billet de $2?

515. Dans un atelier il y a 28 ouvriers, dont 9 gagnent $1.75 par jour, 12 gagnent $1.20, et les autres 90cts. Quelle somme faut-il pour leur payer 12 jours de travail?

516. Un marchand reçoit quatre commandes de chacune 495 bouteilles; il fait deux envois de chacun 876 bouteilles. Combien doit-il livrer encore de bouteilles?

517. Un marchand achète 45 douzaines d'assiettes au prix de 80cts la douzaine; il casse 10 assiettes, et vend les autres 9cts la pièce. Quel est son bénéfice?

518. Pour payer une dette je donne 3 pièces de $20, 2 pièces de $5, et l'on me rend $3.25. Quel était le montant de ma dette?

519. On a acheté 625 livres de sucre d'érable, à raison de 7cts la livre; on l'a revendu en détail $0.085 la livre. Quel est le bénéfice total?

520. Dites ce que coûte une grille, sachant qu'elle pèse 1 570 livres, que la livre de fer travaillé vaut 6 cts, et que la pose de la grille a exigé 3 journées d'ouvrier à $1.50 l'une.

521. En revendant 13 sacs de grain $6.50 pièce, on a gagné $8.70 sur le prix d'achat. Que coûtaient les 13 sacs?

522. Combien faut-il de chiffres pour numéroter les pages d'un volume qui en a 504?

523. Pour tapisser un appartement on a employé 27 rouleaux de papier à raison de 29cts le rouleau, et 65 verges de bordure à raison de 7cts la verge. Combien a coûté ce travail, si l'ouvrier a demandé $1.57 pour sa peine?

524. Un libraire achète une douzaine de volumes à raison de 65cts la pièce; on lui fait un rabais de $1.60 sur sa facture et on lui donne un volume en plus. Que gagnera-t-il s'il vend chaque volume 70cts?

525. On achète 5 grosses de crayons à raison de $2.95 la grosse Quel bénéfice réalisera-t-on si l'on vend le crayon 8cts, sachant qu'une grosse est composée de 12 douzaines?

526. Un employé qui gagne $80 par mois a dépensé en janvier $57.60, en février $40.20, en mars $48.80, en avril $65.10, en mai $92, et en juin $35.60. Combien a-t-il économisé pendant ce premier semestre ?

527. J'ai acheté 5 boîtes de plumes à 35cts la boîte. Combien ai-je de plumes et quelle somme ai-je déboursée ? On sait que chaque boîte de plumes en contient une grosse.

528. Un marchand achète 13 chevaux ; il les garde pendant 35 jours, et dépense pour chacun d'eux 30cts par jour ; au bout de ce temps, il les revend au prix de $110 pièce, et gagne en tout $65. Que lui coûtaient les 13 chevaux ?

529. Un ouvrier gagne 18cts à l'heure. Combien reçoit-il pour six journées, s'il travaille de 7 heures à midi, et de 1 heure à 6 heures du soir ?

530. En admettant qu'un mouton donne 6 livres de laine par an, combien 28 moutons en donneront-ils en 3 ans, et pour quelle somme, si la laine vaut 24cts la livre ?

531. Un libraire a fait un envoi contenant 125 volumes à $1.20, 248 à $0.90, 136 à $0.67, et 275 à $0.50 Quel est le montant de sa facture ?

532. Quatre commerçants ont fait un fonds de $17 500 : le premier a mis $2 500, le second 3 fois plus que le premier, le troisième a mis $6 000 de moins que les deux premiers ensemble. Quelle est la mise de chaque associé ?

533. Un bassin peut contenir 3 125 gallons d'eau ; un premier robinet, qui donne 4 gallons par minute, a coûlé pendant 175 minutes, et un second, qui donne 7 gallons par minute, a coûlé pendant 192 minutes. On demande combien le bassin pourra encore recevoir de gallons d'eau.

534. Un sac de café vert pesant 150 livres a été acheté à raison de 40cts la livre. Après que le café a été torréfié, le sac ne pèse plus que 122 livres ; alors on vend ce café 56cts la livre. Quel bénéfice fait-on ?

535. Quel est le revenu annuel d'une personne qui pourrait dépenser $1.75 par jour, si ce revenu était augmenté de $30.50 ?

536. Un boucher a vendu à son boulanger 215 livres de viande, à raison de 12cts la livre ; le boulanger a vendu au boucher 810 livres de pain à 4cts. Quel est celui qui doit à l'autre et combien ?

537. Une vache coûte 36cts d'entretien par jour, et fournit 4 gallons de lait estimé 20cts le gallon. Quel profit donne-t-elle en 19 jours ?

538. Pour battre une récolte de blé on peut employer 7 ouvriers pendant 19 jours, ou bien une machine qui fera le travail en 8 jours. Quelle économie réalisera-t-on en employant la machine, sachant qu'on la paie $7.40 par jour, alors qu'on ne donne à chaque ouvrier que 60cts?

539. Léon, qui avait une certaine somme, emprunte $590; alors il paie une dette de $847.50, puis il reçoit $545.85 qu'on lui devait; enfin il fait une dépense de $12.55, et rentre chez lui ayant dans sa bourse $946.75. Quelle somme avait-il avant d'emprunter?

540. Dans une maison d'éducation on a acheté 95 lits de fer, autant de sommiers, de matelas et de traversins. Quelle dépense a-t-on faite, si un lit coûte $4.75, un matelas $4.50, un sommier $5.25, et un traversin 90cts?

IV.—DIVISION

84. 1re Définition. La *division** est une opération par laquelle on cherche combien de fois un nombre appelé *dividende* contient un autre nombre appelé *diviseur*.

Le résultat de la division se nomme *quotient***.

85. On indique la division par l'un de ces deux signes, (÷) ou (:), qu'on prononce *divisé par*, ou bien par un trait placé entre le dividende et le diviseur.

Si l'on veut indiquer la division de 42 par 5, on écrira $42 \div 5$, ou $42 : 5$, ou encore $\frac{42}{5}$. Cette dernière expression s'énonce ordinairement 42 sur 5.

86. 2e Définition. On définit encore la *division* une opération par laquelle, connaissant le produit de deux facteurs et l'un de ces facteurs, on cherche l'autre.

Ainsi diviser 40 par 5, c'est chercher un facteur qui, multiplié par 5, donne 40 pour produit.

Cette deuxième définition renferme la première, car si $40 = 5 \times 8$, le dividende 40 contient 8 fois le nombre 5.

---

* *Division*, du latin *dividere*, séparer.

** *Quotient*, du latin *quoties*, combien de fois

87. 3e Définition. Enfin on définit la *division* une opération qui a pour but de partager un nombre en autant de parties égales qu'il y a d'unités dans un autre.

Cette troisième définition convient pour le cas où le dividende est un nombre entier ; elle est d'ailleurs renfermée dans la deuxième. En effet, si nous partageons 40 en 8 parties égales, la valeur d'une part est le quotient ; et si nous multiplions une part par le nombre des parts, nous devons évidemment retrouver 40.

88. Lorsque le dividende contient exactement le diviseur, le dividende est égal au produit du diviseur par le quotient. Ainsi 63 contenant 9 sept fois exactement, on a : $63 = 9 \times 7$.

89. Lorsque le dividende ne contient pas exactement le diviseur, la division a un *reste ;* alors le quotient donne, *à moins d'une unité,* le nombre de fois que le dividende contient le diviseur. Dans ce cas, *le dividende égale le produit du diviseur par le quotient, plus le reste.*

Ainsi 62 contenant 8 sept fois, et le reste de la division étant 6, on a : $62 = 7 \times 8 + 6$.

90. Remarque. Le quotient d'une division peut s'obtenir par une suite de soustractions. En effet, pour trouver le quotient de 25 par 6, on peut retrancher 6 de 25, ce qui donne 19 pour reste ; puis 6 de 19, ce qui donne 13 pour reste ; puis 6 de 13, ce qui donne 7 pour reste ; puis 6 de 7, ce qui donne 1 pour reste. Une nouvelle soustraction n'étant pas possible, on voit que 25 contient 6 quatre fois et qu'il y a 1 de reste.

Cette manière de trouver le quotient de deux nombres exigerait un temps très long, et ne serait pas pratique dans un grand nombre de cas ; aussi a-t-on dû chercher un moyen plus rapide d'effectuer la division.

Différents cas de la division

91. 1er Cas. *Le dividende est plus petit que* 10 *fois le diviseur, c'est-à-dire contient le diviseur moins de* 10 *fois.*

1° Le diviseur n'a qu'un chiffre. Dans ce cas, la table de multiplication permet de trouver immédiatement le quotient.

Soit, en effet, à diviser 51 par 6. On voit dans la table que 51 est plus grand que 6 × 8, et plus petit que 6 × 9 ; donc 8 est le quotient, à moins d'une unité, de 51 par 6.

2° Le diviseur a plusieurs chiffres.

Soit à diviser 1 643 par 382.

Diviser 1 643 par 382, c'est, d'après la définition de la division (n° 84), trouver combien de fois le dividende 1 643 contient le diviseur 382.

J'écris le dividende et le diviseur sur une même ligne, je les sépare par un trait vertical et je souligne le diviseur. Puis je cherche combien les 16 centaines du dividende contiennent de fois les 3 centaines du diviseur ; je trouve qu'elles les contiennent plus de 5 fois et moins de 6 fois, car 5 fois 3 font 15, nombre plus petit que 16, et 6 fois 3 font 18, nombre plus grand que 16. Je dis que 5 est le chiffre du quotient ou un chiffre trop fort. En effet, le dividende contient bien 5 fois les 3 centaines du diviseur, mais je ne suis pas certain qu'il contienne 5 fois le nombre 382, qui est plus grand que 300 ; j'essaye donc le chiffre 5. Pour cela, je fais le produit de 382 par 5 et je trouve 1 910, nombre plus grand que 1 643. Le chiffre 5 est donc trop fort ; j'essaye le chiffre 4 : 4 fois 382 donnent 1 528, nombre plus petit que le dividende ; 4 est donc le chiffre du quotient. Je retranche du dividende 4 fois le diviseur, et j'obtiens 115 pour reste.

dividende	1 643	382 diviseur
	1 528	4 quotient
reste	115	

Ainsi 4 est le quotient, à moins d'une unité, de 1 643 par 382, et le reste de la division est 115.

92. Remarque. On peut ne pas écrire le nombre 1 528 et faire la soustraction en même temps que la multiplication du diviseur par le chiffre du quotient. On dit alors :

4 fois 2....8 de 13....reste 5 et je retiens 1 ;
4 fois 8....32 et 1....33 de 34....reste 1 et je retiens 3 ;
4 fois 3.... 12 et 3....15 de 16....reste 1.

93. Règle. *Pour diviser un nombre de plusieurs chiffres par un nombre de plusieurs chiffres, dans le cas ou le dividende contient moins de* 10 *fois le diviseur, on écrit le dividende et le diviseur sur une même ligne, on les sépare par un trait*

vertical et l'on souligne le diviseur. On cherche ensuite combien le nombre formé par le premier ou les deux premiers chiffres du dividende contient de fois les plus hautes unités du diviseur; on obtient ainsi le chiffre du quotient ou un chiffre trop fort. On multiplie le diviseur par ce chiffre; si le produit est plus petit que le dividende, le quotient trouvé est exact; dans le cas contraire, on diminue successivement le quotient d'une unité, jusqu'à ce que le produit du diviseur par le quotient soit égal ou inférieur au dividende.

94. 2e Cas. *Le dividende est plus grand que* 10 *fois le diviseur.* Soit à diviser 2 499 408 par 438.

Pour cela je prends sur la gauche du dividende autant de chiffres qu'il en faut pour former un nombre contenant le diviseur au moins une fois et moins de dix fois; ici, je sépare 4 chiffres, c'est-à-dire les mille du dividende, et je dis :

2 499 408	438
309 408	5 000
2 808	700
180	6

24 contient 4....6 fois, et à cause de la retenue, 5 fois; j'écris 5 au quotient

5 fois 8....40 de 49.... reste 9....et je retiens 4;
5 fois 3....15 et 4....19 de 19....reste 0 et je retiens 1;
5 fois 4.... 20 et 1....21 de 24....reste 3.

J'écris 4 à la droite du reste; 30 contient 4....7 fois.

7 fois 8....56 de 64.... reste 8....et je retiens 6;
7 fois 3....21 et 6....27 de 29....reste 2 et je retiens 2;
7 fois 4....28 et 2....30 de 30....reste 0.

J'écris 0 à la droite du reste; 280 ne contient pas le diviseur, je mets 0 au quotient, j'écris le 8 à la suite du reste; 28 contient 4.... 6 fois.

6 fois 8....48 de 48.... reste 0..............et je retiens 4;
6 fois 3....18 et 4....22 de 30....reste 8....et je retiens 3;
6 fois 4....24 et 3....27 de 28....reste 1.

95. Règle. *Pour diviser un nombre quelconque par un autre nombre, on écrit le dividende et le diviseur sur une même ligne, on les sépare par un trait vertical et l'on souligne le diviseur. On prend ensuite sur la gauche du dividende autant de chiffres*

qu'il en faut pour former un nombre contenant le diviseur au moins une fois et moins de dix fois ; on divise ce dividende par le diviseur et l'on trouve le premier chiffre du quotient ; on multiplie le diviseur par ce chiffre, et l'on retranche le produit du dividende partiel. A côté du reste on écrit le chiffre suivant du dividende. On divise par le diviseur le nombre ainsi formé, appelé deuxième dividende partiel, et l'on trouve le deuxième chiffre du quotient ; on multiplie le diviseur par ce chiffre et l'on retranche le produit du dividende partiel. On continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait écrit tous les chiffres du dividende. Le nombre formé par les chiffres trouvés est le quotient.

Lorsqu'un dividende partiel ne contient pas le diviseur, on met 0 *au quotient, on écrit le chiffre suivant du dividende et l'on continue l'opération.*

96. Remarque. Lorsque le diviseur n'a qu'un chiffre, la division se fait très rapidement. On écrit le quotient au-dessous du dividende sans écrire les restes successifs.

Soit à diviser 678 501 par 7.

On dit : le septième de 67 est 9 pour 63, il reste 4 qui valent 40 ;
le septième de 48 est 6 pour 42, il reste 6
qui valent 60 ;
le septième de 65 est 9 pour 63, il reste 2
qui valent 20 ;
le septième de 20 est 2 pour 14, il reste 6 ;
le septième de 61 est 8 pour 56, il reste 5.

678 501	reste 5
96 928	

Le quotient est 96 928, et le reste de la division est 5.

97. De la règle donnée au n° 95, il résulte :

1° Que le produit du diviseur par le chiffre trouvé au quotient ne doit pas dépasser le dividende partiel qui a fourni ce chiffre ; s'il en était autrement, ce chiffre serait trop fort et sa valeur devrait être diminuée d'une ou de plusieurs unités ;

2° Que les restes successifs doivent être plus petits que le diviseur ; autrement le chiffre écrit au quotient serait trop faible et il faudrait augmenter sa valeur d'une ou de plusieurs unités.

98. Pour trouver le nombre des chiffres d'un quotient, on sépare sur la gauche du dividende autant de chiffres qu'il en faut pour former un nombre qui contienne le dividende au moins une fois et moins de dix fois ; alors le nombre des chiffres qui restent, plus un, indique combien de chiffres aura le quotient.

Division des nombres décimaux

99. La division des nombres décimaux présente deux cas.

1er Cas. *Le diviseur est entier.*

Soit à diviser 49.645 par 15.

Nous savons (n° 87) que la division est une opération qui a pour but de partager un nombre en autant de parties égales qu'il y a d'unités dans un autre.

Si donc nous avions 49 645 unités à partager en 15 parties égales, le quotient représenterait des unités ; mais comme ce sont 49 645 millièmes que l'on partage, le quotient représentera des millièmes, et pour avoir des unités, il faudra séparer trois chiffres à la droite du quotient.

49.645	15
4 6	3.309
145	
10	

Le quotient de 49.645 par 15 est 3 309 millièmes ou 3.309, et le reste est 10 millièmes.

100. Règle. *Pour diviser un nombre décimal par un nombre entier, il faut opérer comme si le dividende était entier et séparer à la droite du quotient autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans le dividende. Le reste, s'il y en a un, représente des unités décimales de même ordre que le dernier chiffre du quotient.*

Remarque. Dans la pratique on met le point au quotient dès qu'on écrit à la droite du reste le chiffre des dixièmes du dividende.

101. 2e Cas. *Le diviseur est décimal et le dividende est entier ou décimal.*

On peut admettre sans démonstration cette proposition que, *lorsqu'on multiplie le dividende et le diviseur par un même nombre, le quotient ne change pas, et le reste est multiplié par ce nombre.* On conçoit, en effet, que si le nombre à par-

tager devient, par exemple, 10 fois, 100 fois plus grand, et que le nombre des parts devienne aussi 10 fois, 100 fois plus grand, il y a compensation, et que le quotient reste le même.

Soit maintenant à diviser 7 466.504 par 15.85.

Je multiplie par 100 les deux nombres afin de rendre entier le diviseur ; le quotient ne change pas, et je reviens au premier cas.

La division effectuée, on trouve 471.0 pour quotient, et 1 154 dixièmes pour reste. Or, le dividende et le diviseur ayant été multipliés par 100, le reste est aussi multiplié par 100 : la valeur du reste est donc 1.154.

746 650.4	1 585
112 65	471.0
1 700	
1 154	

Ainsi le quotient de 7 466.504 par 15.85 est 471, et le reste de la division est 1.154.

102. Règle. *Pour faire la division des nombres décimaux on rend le diviseur entier en multipliant par* 10, *par* 100, *par* 1 000, *etc., le dividende et le diviseur, puis on opère comme pour les nombres entiers ; mais on met un point au quotient dès qu'on écrit à côté du reste, le chiffre des dixièmes du dividende transformé.*

103. Valeur approchée d'un quotient. Lorsqu'on a obtenu les entiers du quotient, on peut continuer la division ; pour cela, on met un point au quotient et l'on écrit un zéro à la droite du reste ; on divise ce nouveau dividende partiel par le diviseur et l'on obtient des dixièmes au quotient ; on écrit un autre zéro à la droite du reste, et la division donne des centièmes, etc. De cette manière on obtient le quotient à moins d'*un dixième*, d'*un centième*, d'*un millième*, etc.

Soit à trouver, à moins d'un millième, le quotient de 5 par 35.

Le dividende 5 ne contenant pas le diviseur, je mets au quotient un 0 suivi d'un point ; j'écris ensuite 0 à la droite du reste. 50 divisé par 35 donne 1 pour quotient et 15 pour reste ; j'écris 0 à la droite du reste. 150 divisé par 35 donne 4 pour quotient, etc.

50	35
150	0.142
105	
30	

Le quotient, à moins d'un millième, de 5 par 35, est 0.142.

Ce résultat est donné *par défaut*, car 0.142 est plus petit que le quotient exact.

Le quotient, à moins d'un millième, est encore 0.143, mais cette fois il est approché *par excès*, car 0.143 est plus grand que le quotient exact.

Dans les deux cas, le quotient approché diffère de moins d'un millième du quotient exact.

De même 0.140 est le quotient, à moins d'un demi-centième. par défaut, de 5 par 35 ; car il diffère de moins de 0.005 du quotient exact ; et 0.145 est encore le quotient à moins d'un demi-centième, par excès, car il diffère aussi de moins de 0.005 du quotient exact.

104. Preuve de la division. Pour faire la preuve de la division, on multiplie le diviseur par le quotient, on ajoute le reste au produit et l'on doit retrouver le dividende (n° 89).

105. Preuve de la multiplication. Pour faire la preuve de la multiplication on peut diviser le produit par l'un des facteurs. Si la multiplication a été bien faite, on doit trouver au quotient l'autre facteur, et *la division n'a pas de reste.*

106. On reconnaît que la *résolution* d'un problème exige une division lorsque, connaissant le prix, le poids, la capacité, l'étendue, etc., de plusieurs unités ou de quelques parties de l'unité, on cherche le prix, le poids, la capacité, l'étendue, etc., d'une seule unité.

EXERCICES SUR LA DIVISION

§ 1. — Exercices écrits

541.	975 ÷ 25	**553.**	673 209 ÷ 37
542.	432 ÷ 18	**554.**	8 747 ÷ 362
543.	601 ÷ 38	**555.**	54 872 ÷ 653
544.	743 ÷ 64	**556.**	54 689 ÷ 385
545.	574 ÷ 47	**557.**	35 297 ÷ 258
546.	1 694 ÷ 58	**558.**	903 750 ÷ 906
547.	2 985 ÷ 39	**559.**	764 652 ÷ 932
548.	7 565 ÷ 89	**560.**	563 819 ÷ 784
549.	9 526 ÷ 87	**561.**	819 674 ÷ 755
550.	80 109 ÷ 65	**562.**	845 650 ÷ 675
551.	19 845 ÷ 27	**563.**	654 079 ÷ 651
552.	54 486 ÷ 48	**564.**	646 742 ÷ 856

565. 377 847 ÷ 819
566. 675 723 ÷ 457
567. 543 825 ÷ 626
568. 754 725 ÷ 369
569. 618 847 ÷ 357
570. 454 827 ÷ 542
571. 647 749 ÷ 822
572. 546 397 ÷ 499
573. 985 697 ÷ 756
574. 210 007 ÷ 537
575. 305 427 ÷ 742
576. 324 529 ÷ 674
577. 402 947 ÷ 897
578. 456 873 ÷ 704
579. 273 455 ÷ 199
580. 780 009 ÷ 579
581. 876 375 ÷ 882
582. 197 058 ÷ 299
583. 807 953 ÷ 296
584. 575 847 ÷ 279
585. 435 179 ÷ 217
586. 586 891 ÷ 867
587. 830 954 ÷ 287
588. 801 970 ÷ 981
589. 594 876 ÷ 334
590. 875 504 ÷ 658
591. 673 406 ÷ 198
592. 531 798 ÷ 477
593. 40 589 480 ÷ 706
594. 13 510 040 ÷ 689
595. 34 563 542 ÷ 88
596. 42 697 647 ÷ 894
597. 70 406 874 ÷ 6 541
598. 25 783 473 ÷ 846
599. 50 607 945 ÷ 974
600. 35 767 485 ÷ 734
601. 67 843 276 ÷ 684
602. 6 587 634 ÷ 984
603. 7 586 321 ÷ 897
604. 5 987 940 ÷ 746
605. 9 000 000 ÷ 456
606. 9 405 894 ÷ 471
607. 7 001 203 ÷ 107
608. 34 570 012 ÷ 697
609. 562 176 452 ÷ 897
610. 72 362 570 ÷ 9 441
611. 23 535 032 ÷ 199
612. 100 079 807 ÷ 343
613. 340 058 245 ÷ 877
614. 9[illegible]2 763 095 ÷ 296
615. 654 072 610 ÷ 776
616. 402 364 547 ÷ 2 689
617. 210 032 432 ÷ 56 476
618. 600 000 000 ÷ 49 879

Calculez jusqu'aux dixièmes

619. 8 764 ÷ 59
620. 73 682 ÷ 348
621. 921 432 ÷ 521
622. 635 102 ÷ 4 157
623. 7 192 346 ÷ 56 321
624. 98 743 589 ÷ 36 924

Calculez jusqu'aux centièmes

625. 78 312 ÷ 238
626. 789 213 ÷ 792
627. 795 218 ÷ 1 242
628. 482 321 ÷ 5 429
629. 193 387 ÷ 5 125
630. 629 325 ÷ 1 123
631. 412 356 ÷ 5 214
632. 923 000 ÷ 6 525

Calculez jusqu'aux millièmes

633. 8 ÷ 7
634. 27 ÷ 13
635. 429 ÷ 27
636. 5 826 ÷ 64
637. 5 285 ÷ 85
638. 53 216 ÷ 621
639. 62 415 ÷ 345
640. 74 328 ÷ 1 925
641. 71 923 ÷ 6 677
642. 747 213 ÷ 5 492
643. 793 265 ÷ 4 947
644. 397 413 ÷ 12 234
645. 5 493 267 ÷ 62 913
646. 732 432 ÷ 37 134

DIVISION DES NOMBRES DÉCIMAUX

647. 57 298.15 ÷ 478
648. 73 628 51 ÷ 350
649. 56 817.23 ÷ 625
650. 78 921.54 ÷ 765
651. 75 213.479 ÷ 6 652
652. 0 943 215 63 ÷ 719
653. 3 289 763 ÷ 42.5
654. 8 952 ÷ 0 016 5
655. 19 328 ÷ 48.28
656. 396 253 ÷ 8.141 6
657. 347 985 ÷ 56.45
658. 737 925 ÷ 8.52
659. 379 035 ÷ 9.09
660. 867.465 ÷ 0.175
661. 6 729.80 ÷ 5.29
662. 9 876.45 ÷ 0.489
663. 78 549.2 ÷ 5.75
664. 39.276 53 ÷ 75.35
665. 891 523.40 ÷ 1.59
666. 19 546.823 1 ÷ 5.282
667. 123.498 7 ÷ 0.45
668. 33 923.8 ÷ 1.5
669. 78.528 9 ÷ 0.625 6
670. 75 897.21 ÷ 8.52
671. 4 589.254 2 ÷ 378
672. 1 824.06 ÷ 56

Calculez jusqu'aux dixièmes

673. 288 ÷ 2.05
674. 7 983.25 ÷ 5.625
675. 932.564 3 ÷ 7.25
676. 7 895.23 ÷ 3.256
677. 1 985 234 6 ÷ 689
678. 79 564 ÷ 3.59

Calculez jusqu'aux centièmes

679. 679.24 ÷ 5.31
680. 9 317.5 ÷ 0.647
681. 51 725.82 ÷ 8.53
682. 48 925.450 ÷ 5.493
683. 70 504.64 ÷ 52.411
684. 29 853.47 ÷ 832.7
685. 793 248.8 ÷ 5.8
686. 459 285.25 ÷ 5 430.7

Calculez jusqu'aux millièmes

687. 897 437.505 ÷ 4 875.5
688. 89 522 708 ÷ 12.25
689. 645 327.80 ÷ 44.009
690. 583 582.82 ÷ 72.4
691. 5 823 8 ÷ 48.32
692. 48 925.45 ÷ 41.32

693.	58 925 ÷ 82.453	697.	108.357 ÷ 13.9
694.	54 325.75 ÷ 9.825	698.	9 006.03 ÷ 0.178
695.	2 ÷ 1.184	699.	16 279.4 ÷ 0.001 96
696.	189 254 ÷ 0.523 1	700.	4 978.76 ÷ 1.697

§ II.—Exercices oraux

701. Que faut-il faire pour trouver le dividende : 1° à l'aide du diviseur et du quotient lorsque la division se fait sans reste ; 2° à l'aide du diviseur, du quotient et du reste ?

702. Quand le quotient est-il : 1° plus petit que le dividende ; 2° plus grand que le dividende ; 3° plus grand que l'unité ; 4° plus petit que l'unité ?

703. On a divisé un nombre par 5 ; combien le dividende contient-il de fois le quotient ?

704. On divise un nombre par 0.2 ; combien le quotient contient-il de fois le dividende ?

705. Quel est le diviseur lorsque le dividende contient le quotient : 1° 2 fois ; 2° 4 fois ; 3° 5 fois ; 4° 10 fois ; 5° 25 fois ?

706. Quel est le diviseur lorsque le quotient contient le dividende : 1° 2 fois ; 2° 4 fois ; 3° 5 fois ; 4° 15 fois ; 5° 25 fois ?

707. Quel changement éprouve le quotient : 1° si l'on augmente le dividende d'un nombre égal au diviseur ; 2° si l'on diminue le dividende d'un nombre égal au diviseur ?

708. Que devient le quotient, si l'on rend le dividende : 1° 2, 3, 4 fois plus grand ; 2° 2, 3, 4 fois plus petit ?

709. Que devient le quotient, si l'on rend le diviseur : 1° 2, 3, 4 fois plus grand ; 2° 2, 3, 4 fois plus petit ?

710. De combien de manières peut-on rendre le quotient d'une division : 1° 4 fois plus grand ; 2° 4 fois plus petit ?

§ III.—Problèmes écrits

711. Combien y a-t-il de douzaines de crayons dans 1 872 crayons ?

712. Lorsque la tonne de plomb coûte $118, combien aura-t-on de tonnes pour $83 544 ?

713. Une fabrique fournit par semaine 1 396 800 plumes. Combien faudra-t-il de boîtes pour les recevoir, si la boîte en contient 144 ?

714. A Gaspé, un jour de pêche a donné 340 860 sardines. Combien remplira-t-on de boîtes avec ces poissons, si chaque boîte en contient 92 ?

715. Combien aura-t-on de pieds d'arbres pour $3 400, sachant que le pied a été estimé en moyenne $8.50 ?

716. Quatorze barils contiennent 2 940 pommes. Quelle est la contenance de chaque baril ?

717. Combien faudra-t-il de barils pour contenir 6 912 poires, si chaque baril peut en contenir 192 ?

718. Un rentier a un revenu annuel de $2 336. Quelle somme a-t-il à dépenser par jour ?

719. Par quel nombre faut-il multiplier 187 pour avoir 57 035 au produit ?

720. Par quel nombre faut-il diviser 50 537 pour avoir 97 au quotient ?

721. Combien pourra-t-on faire de clous avec un fil de fer long de 360 pouces, si chaque clou a une longueur de 0 pouce 75 ?

722. La circonférence de la terre a 43 745 333 verges ; son diamètre a 13 924 140 verges. Combien la circonférence est-elle de fois plus grande que le diamètre ? *On poussera la division jusqu'aux dix-millièmes.*

723. La distance du soleil à la terre est en moyenne de 91 567 308 milles. On demande combien il faut de secondes à la lumière du soleil pour arriver à la terre, sachant que la lumière franchit 172 119 milles par seconde.

724. Le diamètre de la lune est de 2 160 milles. On demande combien de globes égaux à celui de la lune il faudrait placer les uns à la suite des autres pour arriver de la lune à la terre, la distance moyenne de la lune à la terre étant de 233 280 milles.

725. La circonférence de la lune a 6 788 milles, et celle du soleil environ 2 681 260. Combien de fois la circonférence du soleil est-elle plus grande que celle de la lune ?

726. Dans son mouvement annuel autour du soleil, la terre parcourt environ 18 milles 25 par seconde. Quel chemin fait-elle : 1° en une minute ; 2° en une heure ; 3° en un jour, sachant que le jour se compose de 24 heures, l'heure de 60 minutes, et la minute de 60 secondes ?

§ IV.—Problèmes oraux sur les quatre règles

727. Cinq personnes ont dîné au restaurant, à raison de 70cts par tête. Quelle est la dépense totale ?

728. Combien y a-t-il de jours dans 42 semaines ?

729. Combien doit un voyageur qui est resté 12 jours dans un hôtel, à $2.25 par jour ?

730. Un employé gagne $65 par mois. Combien gagne-t-il par an ?

731. Dans une maison on compte 128 croisées, ayant chacune 8 carreaux. Trouver le nombre total des carreaux.

732. Combien coûteront 18 chaises, à $15 la douzaine ?

733. Un homme travaille 12 heures par jour. Combien a-t-il travaillé d'heures dans un mois de 26 jours de travail ?

734. Une douzaine de volumes coûte $25 ; combien en aura-t-on de douzaines pour $275 ?

735. Combien coûteront 32 paletots, à $25 la pièce ?

736. Combien coûteront 37 verges de mousseline, à 25cts la verge ?

737. Un ouvrier gagne 75cts par jour ; que lui doit-on pour 24 jours de travail ?

738. Un dessinateur gagne 40cts par heure ; que lui doit-on pour 36 heures de travail ?

739. Lorsqu'une douzaine de chemises de flanelle coûte $16, combien a-t-on de ces mêmes chemises pour $80 ?

740. Combien coûtent 17 chapeaux, à $5.20 la pièce ?

741. Combien coûteront 24 volumes, à $3.25 le volume ?

742. Quel est le prix de 15 redingotes, à $21 la pièce ?

743. Un ouvrier a travaillé 25 journées ; que lui doit-on, si la journée est payée 90cts ?

744. Que paiera-t-on pour 13 dindons, à raison de $1.50 le dindon ?

745. Un batelier a fait passer un fleuve à 10 personnes ; quelle est la recette du batelier, si le prix du passage est de 15cts ?

746. Un marchand a acheté 150 gallons de sirop, à raison de 60cts le gallon ; quelle somme a-t-il déboursée ?

747. Un ouvrier gagne $12 par semaine ; combien aura-t-il gagné après un an, ou 52 semaines ?

748. Une fruitière ayant 10 melons en a vendu 6, et puis acheté 5 fois plus qu'elle n'en a vendu ; combien en a-t-elle ?

749. Benoît avait 20 agneaux ; il en a vendu 12, et puis acheté 4 fois plus qu'il ne lui en restait ; combien en a-t-il ?

750. Joseph gagne $30 par mois ; il paie par semaine $3 pour pension et $1 pour d'autres dépenses ; combien peut-il économiser dans une année ?

751. C et D partent d'un même lieu, et voyagent dans une direction opposée, C à raison de 5 milles par heure et D à raison de 4 milles par heure ; à quelle distance sont-ils l'un de l'autre au bout de 6 heures ?

752. Deux hommes partent d'un même lieu, et voyagent dans la même direction ; l'un fait 7 milles à l'heure et l'autre 5 milles ; à quelle distance seront-ils l'un de l'autre au bout de 10 heures ?

753. Combien de boîtes de pains à cacheter, valant 6cts la boîte, aura-t-on pour 12 feuilles de papier, valant 2cts la feuille ?

754. Si la farine de froment vaut $8 le baril, combien en aura-t-on de barils pour $3 et 7 barils de poisson à $11 le baril ?

755 Que coûteront 37 parapluies, à raison de $24 la douzaine ?

756. Un fruitier vend des œufs, à raison de 25cts la douzaine. Combien en aura-t-il vendu de douzaines lorsque sa recette s'élèvera à $27 ?

757. Combien coûteront 66 mouchoirs, à raison de $8 la douzaine ?

758. Combien aura-t-on de cravates pour $17.50, si la douzaine coûte $6 ?

759. Un manœuvre gagne $9.50 par semaine. Combien recevra-t-il pour 48 semaines de travail ?

760. Pour avoir 42 oranges on a payé $1.26 ; combien coûte une orange ?

761. Combien coûteront 17 matelas et autant de traversins, si un matelas vaut $17.75 et un traversin $2.25 ?

762. On a une boîte de 100 allumettes pour 2cts ; combien aurait-on d'allumettes pour 30cts ?

763. Un père avait 20 ans à la naissance de son fils aîné, et 34 ans à celle du cadet ; quel âge auront le père et le cadet lorsque l'aîné aura 29 ans ?

764. Lorsque la livre de beurre vaut 22cts et la livre de fromage 18cts, combien aura-t-on de livres de chaque marchandise pour $6, si l'on en prend autant de l'une que de l'autre ?

765. Le savon vaut $7.50 les 100 livres. Combien paiera-t-on pour une brique de savon de 8 livres ?

766. Combien valent 80 verges de toile, si 100 verges coûtent $51 ?

767. J'achète une boîte de plumes 36cts ; à ce prix combien aurais-je de plumes pour 2cts ? On sait qu'une boîte contient douze douzaines de plumes ou une grosse.

768. Pour chaque billet d'honneur que Jules apporte, son père lui donne 15cts. Combien aura-t-il reçu de billets d'honneur quand il aura gagné $9 ?

769. En mettant 25cts de côté chaque jour, dans combien de temps aurai-je épargné $360 ?

770. Une fruitière achète 180 oranges, à raison de 3cts l'une ; si elle les revend 45cts la douzaine, quel sera son bénéfice ?

771. Si une douzaine de cahiers coûte 48cts, combien coûteront 35 cahiers de la même qualité ?

772. Combien aurait-on de pommes pour $1.75, à raison de 3 pour 5 cents ?

773. Un petit marchand achète 15 douzaines de crayons, à 16cts la douzaine. Quel sera son bénéfice, s'il revend ces crayons 2cts la pièce ?

774. Si j'avais vendu $20 de plus une marchandise qui me coûtait $250, j'aurais gagné $30. Combien ai-je vendu cette marchandise ?

775. A combien s'élèvent les aumônes faites par un rentier dont le revenu annuel est de $3000, s'il prélève à cet effet 15cts par piastre sur son revenu ?

776. Un rentier donne $600 en aumônes en prélevant 12cts par piastre sur son revenu annuel. Quelle est la valeur de ce revenu ?

777. Un libraire achète une douzaine d'exemplaires d'un ouvrage, à raison de 52cts l'exemplaire ; il en reçoit 13 pour 12. A combien lui revient l'exemplaire ?

778. Deux trains de chemin de fer se dirigeant l'un vers l'autre partent en même temps de deux villes différentes ; l'un fait en moyenne 30 milles par heure, l'autre 38 milles. Quelle est la distance de ces deux villes, si les trains se rencontrent après 5 heures de marche ?

779. Après avoir reçu $4 de ses parents, un jeune homme assista 14 pauvres en donnant 50cts à chacun d'eux, et il lui resta encore $3.50. Combien avait-il avant d'avoir reçu les $4 ?

780. Un marchand achète des poires à $0.90 le cent, et les revend à raison de 2 pour 3cts. Quel bénéfice a-t-il réalisé au bout de sa journée, s'il a fait une recette de $7.50 ?

781. Mon boulanger m'a fourni 172 pains de 4 livres, dont une moitié à $0.03 et l'autre moitié à $0.035 la livre. Combien lui dois-je ?

782. Un épicier a vendu 125 gallons d'huile ; il gagne $8.20 sur 100 gallons. Quel bénéfice a-t-il réalisé ?

§ V.—Problèmes écrits sur les quatre règles

783. Cent cinquante-six livres de sucre d'érable valent $11.70 ; quel est le prix de 45 livres de ce sucre ?

784. L'avoine vaut 42cts le minot, l'orge 70cts, le maïs 75cts et les pois valent 95cts. Combien dois-je payer pour cinq minots de chaque espèce de ces grains ?

785. J'ai payé $180 pour 6 pièces de toile de 60 verges chacune ; combien aurai-je de verges de cette toile pour $1 ?

786. Un père laisse une fortune de $15 324 qui doit être partagée également entre ses trois enfants. Quelle est la part de chacun ?

787. Un ouvrier qui gagne 14cts par heure, a reçu à la fin d'une semaine la somme de $7.98 ; pendant combien d'heures a-t-il travaillé ?

788. Pour 25 verges de velours de coton on a payé $11.50 ; quelle longueur de ce velours aurait-on pour $2 ?

789. Une ménagère a dépensé : le lundi, 80cts ; le mardi, $1.12 ; le mercredi, 90cts ; le jeudi, $1.30 ; le vendredi, 94cts, et le samedi, $2.05. Combien lui reste-t-il des deux billets de $5 qu'on lui avait donnés au commencement de la semaine ?

790. J'ai acheté 25 verges de cotonnade pour $10.50 ; plus tard j'ai fait prendre 17 verges, et une troisième fois 35 verges de la même cotonnade. Quelle somme dois-je au marchand pour ces trois achats ?

791. J'ai payé $61.20 pour 24 verges d'un certain drap. Combien me rendra-t-on si, pour payer 7 ver. 25 de ce drap, je remets un billet de $20 ?

792. On a payé $57. 40 pour 42 verges 50 de mérinos ; à combien revient la verge ?

793. Un propriétaire a trois terres dans lesquelles il a récolté 4 500 minots d'avoine ; la première terre a produit 1 934 minots ; la deuxième, 1 428 minots. Combien en a produit la troisième ?

794. Deux marchands associés ont fait un fonds de $18 000. L'un d'eux a versé $7 500 ; combien doit-il verser encore pour que sa mise de fonds soit égale à celle de l'autre ?

795. La somme de deux nombres est 5 330 et leur différence 1 999 ; quels sont ces deux nombres ?

796. La différence de deux nombres est 726 ; le plus grand est 29 475 ; quel est le petit nombre ?

797. Quelle somme a-t-on payée si l'on a donné 5 billets de $20, 3 billets de $50, 7 billets de $5, 3 billets de $2, et 6 pièces de 10cts ?

798. Un épicier a vendu : le lundi, pour $120 de marchandises ; le mardi, pour $98 ; le mercredi, pour $68 ; le jeudi, pour $142 ; le vendredi, pour $80, et le samedi, pour $134. Quelle est la moyenne de la vente journalière ?

799. J'ai dans mon porte-monnaie un nombre égal de pièces de 25cts, de 10cts et de 5cts, dont la valeur totale est de $16.80 ; combien y a-t-il de pièces de chaque espèce ?

800. Un ouvrier mécanicien a reçu $187.50 pour 75 journées de travail ; combien aurait-il reçu s'il avait travaillé 10 jours de moins ?

801. Les arbres qui bordent une route sont espacés de 9 verges. Quelle distance y a-t-il du premier au cinquante-huitième arbre d'une rangée ?

802. Un cultivateur a un troupeau de 115 moutons, qui lui donnent en moyenne chacun 6 livres de laine, qu'il vend 42cts la livre. Quelle somme recevra-t-il ?

803. Un ouvrier a reçu $54 pour le travail de quatre semaines de 6 jours chacune ; combien a-t-il gagné par jour ?

804. Un voyageur a payé $52.50 pour un séjour de cinq semaines dans un hôtel ; combien dépensait-il par jour en moyenne ?

805. Un homme, qui n'avait pas d'enfants, laissa en mourant une moitié de sa fortune à quatre neveux et l'autre moitié à six cousins. La fortune étant de $20 640, quelle fut la part de chaque neveu et de chaque cousin ?

806. Si 36 pouces de fil d'or valent 90cts, combien paiera-t-on pour 24 pouces de ce fil ?

807. Combien aurait-on de crayons pour $8.64, à raison de $2.16 la grosse ?

808. Un chapelier vend 18 chapeaux pour $57.60, et il gagne 80cts sur chaque chapeau ; combien lui avaient-ils coûté la pièce ?

809. Quel est le dividende d'une division dont le quotient est 1 111, le diviseur 1 111 et le reste 1 110 ?

810. Le quotient de deux nombres est 37, le diviseur est 207 et le reste de la division 183. Trouvez le dividende.

811. En travaillant pendant 30 jours, deux habiles ouvriers ont gagné ensemble $150 ; l'un d'eux gagnait $3 par jour; combien l'autre gagnait-il par jour ?

812. Un ouvrier gagne $1.50 par jour quand il travaille 11 heures. Combien recevra-t-il pour 71 heures et demie de travail ?

813. Octave reçoit $4 pour acheter des timbres-poste ; il doit demander 60 timbres de 2cts, 80 de 3cts et le reste en timbres de 1 centin. Combien doit-il demander de timbres de 1 centin ?

814. Un écolier a reçu $4.76 comme récompense pour 280 bons points qu'il avait obtenus. Combien a-t-il reçu pour chaque bon point ?

815. Un épicier achète 340 livres de beurre, à $0.16 la livre ; 175 livres de saindoux, à $0.115 la livre ; 78 livres de fromage, à $0.12 la livre, et 87 minots de pois, à $0.86 le minot. Combien gagnera-t-il sur le tout, s'il vend le beurre $0.18 la livre, le saindoux $0.15, le fromage $0.16 et les pois $0.95 le minot ?

816. En faisant 20 milles par jour, un homme a mis 24 jours pour faire un voyage. Combien aurait-il mis de jours de plus, s'il n'avait fait que 15 milles par jour ?

817. Une source donne 590 gallons d'eau par minute. Si l'on admet qu'il faille à une personne environ 4 gallons d'eau par jour, à combien de personnes cette source peut-elle fournir de l'eau ?

818. En admettant que, en moyenne, la consommation de pain soit de 7 livres par habitant et par semaine, combien une population de deux millions d'habitants consomme-t-elle de livres de pain par année ?

819. Un libraire achète des livres pour $56 et il les revend $77 ; à ce marché il gagne $3.60 par douzaine. Combien avait-il acheté de livres et à combien le volume ?

820. Pour s'acquitter d'une dette de $200, un marchand a donné 69 verges de toile à 60cts la verge, 48 verges de drap à $1.72 la verge, et 135 verges de calicot à 19cts la verge. Combien doit-il encore ?

821. Pour aller de Québec à Montréal en seconde classe on paie $2.50. Sachant que ces deux villes sont éloignées de 180 milles, on demande combien on paiera pour aller de Québec à New-York, la distance étant de 585 milles.

822. Un marchand reçoit 34 pièces de 56 gallons d'un vin qui coûte $22.40 la pièce ; les droits de douane lui reviennent à 12cts le gallon ; le transport et la mise en cave lui coûtent $1.30 par pièce ; à combien lui reviennent les 34 pièces de vin ?

823. Un fonctionnaire en retraite dit : Si ma pension était augmentée de $72, j'aurais $3.25 à dépenser par jour. A combien s'élève la pension de retraite de ce fonctionnaire ?

824. Dans une famille, le père gagne $2.25 par jour, et la mère 75cts ; si la dépense de chaque jour est de $1.72, quelles seront les économies de cette famille au bout d'un mois de 30 jours, dont 26 de travail ?

825. Dans une famille, le père gagne $56.50 par mois, la mère $7.70 par semaine, et les enfants $438 par an : combien cette famille reçoit-elle par trimestre ?

826. Un fonctionnaire retraité touche $146 chaque trimestre ; combien, en moyenne, a-t-il à dépenser par jour ?

827. Un employé gagne $730 par an. On demande : 1° dans combien de jours il gagne $500 ; 2° combien il recevrait, s'il demandait son compte après 4 mois 17 jours, à partir du 1er janvier.

828. Un ouvrier qui gagne $625 par an, économise $215.50 dans une année ; combien dépense-t-il par semaine ?

829. Un jeune homme qui gagne $1 000 par an, met de côté $60 par trimestre ; combien dépense-t-il par jour ?

830. Deux pièces d'un même drap valent ensemble $606 ; la première a 7 verges de plus que la seconde et vaut $43.75 de plus. Combien chaque pièce contient-elle de verges ?

831. Un employé dont les appointements sont de $80 par mois, dépense annuellement $648. Dans combien de temps aura-t-il économisé $780 ?

832. Un ouvrier met de côté chaque jour 34 cts ; quelles seront ses économies au bout de douze ans, dont trois de 366 jours ?

833. Un maître maçon emploie trois ouvriers, et il donne par jour, au premier $2.80, au deuxième $2.60 et au troisième $2.25. Combien doit-il donner à chacun, s'ils ont travaillé pendant cinq semaines ?

834. Après avoir reçu $4 de ses parents, un jeune homme assista quatorze pauvres en donnant 50 cts à chacun d'eux, et il lui resta encore $3.50 Combien avait-il avant d'avoir reçu les $4 ?

835. Deux ouvriers qui ont travaillé chacun pendant dix-huit jours, ont reçu ensemble $45. Sachant que l'un d'eux gagne 90cts par jour, dites : 1° le gain journalier de l'autre ; 2° ce qu'ils ont gagné chacun.

836. Pour $17.48 on a eu 76 livres de beurre. On demande : 1° à combien revient la livre de ce beurre ; 2° combien on en aurait de livres pour $20 ; 3° combien on devrait payer pour 166 livres du même beurre.

837. Une pièce d'étoffe de 42 verges de longueur a été achetée à raison de $1.45 la verge. Combien a-t-on vendu la verge, si l'on a gagné $5.88 sur le tout ?

838. Combien faut-il de livres de fer pour ferrer 540 chevaux pendant un an, si chaque fer à cheval pèse environ 2 livres, et qu'il faille renouveler les fers tous les mois ?

839. Un épicier a acheté 960 gallons de pétrole à raison de $0.28 le gallon, 532 livres de sucre à $0.065 la livre, et 30 livres de poivre à $1.90 la livre. Le pétrole ayant été revendu $0.35 le gallon, le sucre $0.08 la livre et le poivre $2.25 la livre, on demande combien l'épicier a gagné sur le tout.

840. Que doit-on payer pour 12 barres de fer pesant chacune 49 livres, à raison de $4.50 le quintal ou les 100 livres?

841. Un commerçant a reçu quatre caisses qui contiennent chacune 435 livres d'une marchandise achetée 37 cts la livre ; il a payé 2 cts par livre pour les droits, et 90 cts pour le transport de chaque caisse. A combien lui revient toute cette marchandise ?

842. En revendant pour $4 390 des chevaux qui lui avaient coûté $4 090, un maquignon gagne $30 sur chaque cheval ; combien avait-il payé chacun d'eux ?

843. Le cent d'amandes coûte 9 cts au marchand qui les vend à raison de 16 pour 3 centins. Combien le marchand gagnera-t-il en vendant deux sacs d'amandes qui en contiennent 2 000 chacun ?

844. Si l'on achète des pommes à raison de 4 pour $0.03 et qu'on les revende $0.015 la pièce :

1° Combien faut-il vendre de pommes pour faire une recette de $4.50 ?

2° Combien faut-il vendre de pommes pour gagner $4.50 ?

3° Combien gagnera-t-on, si l'on revend 400 pommes ?

4° Quelle recette a-t-on, si l'on a gagné $2.40 ?

5° Quel est le bénéfice réalisé sur un achat de $3.60 ?

6° Quel est le bénéfice réalisé sur une vente de $3.60 ?

845. Combien doit-on payer pour 4 voitures de briques, à raison de $15 le mille, si chaque voiture contient 3 400 briques ?

846. Un boucher a acheté six moutons pour chacun desquels il a donné $3.10 d'achat, 20 cts d'octroi, 10 cts d'abatage et 17 cts d'autres droits. De chaque mouton il a retiré 35 livres de viande qu'il a vendue 12 cts la livre, 4 livres 25 de suif qu'il a vendu 6 cts la livre, et 4 livres 50 de peau qu'il a vendue 8 cts la livre. Combien a-t-il gagné ?

847 En vendant pour $3 024, 18 fûts d'huile de baleine pesant net chacun 1 680 livres, on gagne 3 cts par livre. Combien la livre d'huile de baleine avait-elle coûté ?

848. Un marchand de vin en mélange 440 gallons qui lui coûtent $400, avec 412 gallons qu'il a payés $366.80. A combien lui revient le gallon de ce mélange ?

849. Un cultivateur a mélangé 345 minots de blé, qu'il pouvait vendre $1.30 le minot, avec 232 minots valant $1.15 le minot, et 208 minots estimés 95 cts le minot. Le mélange ayant été vendu à raison de $1.20 le minot, combien a-t-il gagné ?

850. On a acheté 217 douzaines de mouchoirs, à $3.95 la douzaine. Chaque mouchoir ayant été revendu 41 cts, quel bénéfice a-t-on réalisé ?

851. On a payé $75.60 pour 36 verges de drap. Combien faudra-t-il revendre la verge de ce drap pour gagner $3 sur $20 ?

852. On achète 45 pièces de drap d'égale longueur, à raison de $2.50 la verge ; en revendant ce drap $3.10 la verge, on gagne $950. Quelle est la longueur de chaque pièce ?

853. En revendant 674 verges de drap, on gagne $235.90 ; combien faut-il vendre de verges pour gagner $58.80 ?

854. En revendant 25 verges de drap $87.50, on a gagné 50cts par verge. Quelle est la longueur de la pièce de drap, si elle a coûté $175.50?

855. Un épicier a acheté 12 tinettes de beurre pour $86.40 ; il a vendu 120 livres de ce beurre pour $24 et a gagné 5cts par livre. Combien les 12 tinettes contenaient-elles de livres ?

856. Si l'on me donnait $450, je pourrais payer $800 que je dois, et j'aurais $25 de reste. Combien ai-je ?

857. Si l'on me donnait $390, il ne me manquerait que $75 pour acquitter une facture de $890. Quelle somme ai-je ?

858. Un particulier sort de chez lui avec une certaine somme. Il emprunte $345, paie une dette de $845, puis il reçoit $625 qui lui étaient dues et rentre chez lui avec $295 ; les frais de voyage ont été de $9.75. Combien avait-il en sortant ?

859. Un général partant pour une expédition avait 13 000 hommes ; il en laissa 600 pour garder une petite place et en même temps il reçut un renfort de 800 hommes. Ayant été obligé de laisser 450 malades aux hôpitaux, il demanda 3 500 hommes, mais il n'en reçut que 2 730. Avant d'arriver à sa destination, il en laissa encore 1 750 en divers postes. Combien ce général avait-il d'hommes en arrivant à destination ?

860. Quatre associés ont gagné $21 175 ; le premier doit avoir $4 250 de plus que le deuxième ; le deuxième, $1 700 de plus que le troisième ; le troisième, $1 175 de plus que le quatrième. Quelle somme chacun recevra-t-il ?

861. Trois amis ont dépensé une certaine somme : le premier a dépensé $784.30 ; le deuxième, $251 de plus que le premier, et le troisième, $301.70 de plus que le deuxième. Combien chacun des deux derniers a-t-il dépensé ?

862. Un cultivateur ayant 5 fermes, récolte dans la première 700 minots de grains ; dans la deuxième, 106 minots de plus que dans la première ; dans la troisième, autant que dans les deux premières ; dans la quatrième, autant que dans la première et la troisième ; dans la cinquième, autant que dans les trois premières plus 8 minots. Combien ce cultivateur a-t-il récolté de minots de grains dans ses cinq fermes ?

863. Trois personnes se sont partagé une certaine somme : la première a eu $4 368 ; la deuxième, $540 de plus que la première ; la troisième, $54 de plus que les deux autres ensemble. Après ce partage, il restait $27 ayant une destination spéciale. Quelle était la somme à partager ?

864. Quatre personnes ont dû se partager inégalement une certaine somme. La première a eu $1 200 ; la deuxième, autant que la première et la troisième ; la troisième, autant que la première et la quatrième ; enfin la quatrième a eu $800. Quelle était la somme à partager ?

865. Trois associés se partagent une somme ; le premier doit prendre $450.60 ; le deuxième, le double du premier moins $46.70 ; le troisième, le tiers du premier et la moitié du second, plus $54.75. Quelle était la somme à partager ?

866. Un marchand qui vient de recevoir 80 verges de drap, en vend 140 verges. Après ces deux opérations, il lui reste encore en magasin la moitié de la quantité de drap qu'il avait avant le dernier achat. Combien avait-il d'abord de verges de drap ?

867. Lorsque le sucre se vend 8cts la livre, le café 36cts et le chocolat 34cts, combien aurait-on de livres de chacune de ces marchandises pour $156, si l'on en voulait autant de l'une que de l'autre ?

868. Quel est le revenu annuel d'un rentier auquel il reste $15 012.90, après avoir prélevé 18cts par piastre pour ses bonnes œuvres ?

869. On a acheté 18 pièces de calicot de chacune 34 verges, pour $1 468.80 ; en les revendant on a perdu $12.24 ; combien a-t-on perdu par verge ?

870. Un marchand coutelier a acheté 600 couteaux, à $15.60 la grosse, et on lui en a donné 13 pour 12 ; s'il les revend 15cts la pièce, combien gagnera-t-il sur chaque couteau ? La grosse est composée de 12 douzaines.

871. On désire payer une somme de $40.50 avec un nombre égal de pièces de 50cts, de 25cts, de 10cts et de 5cts ; combien faut-il de pièces de chaque valeur ?

872. Un marchand de chaussures a fait confectionner 16 paires de bottines pour $14 ; il en vend la moitié à $3.15 la paire. Combien devrait-t-il vendre la paire de celles qui lui restent pour gagner $8 en tout ?

873. Une marchandise a été achetée $760.40 ; si on l'avait revendue $46.70 de plus, on aurait gagné la moitié du prix d'achat ; combien l'a-t-on revendue ?

874. On a ajouté $146.80 à une somme ; si l'on y avait ajouté $24.20 de plus, elle aurait été triplée. Quelle est cette somme ?

875. Si, en revendant une marchandise $1 240, un négociant gagne le quart du prix de vente plus $40.80, combien cette marchandise avait-elle coûté ?

876. Une marchandise a été achetée $946.20, et, en la revendant, il s'en faut de $43 que l'on ait gagné le tiers du prix d'achat ; combien l'a-t-on revendue ?

877. Dans un pensionnat comptant 376 élèves, on donne chaque jour un gallon de lait pour 8 élèves. Quelle est la dépense faite pendant les 300 jours de l'année scolaire, si le lait revient à 18cts le gallon ?

878. Un marchand fait venir 1 640 assiettes qu'il paie $4 le cent. Combien doit-il revendre chaque assiette pour gagner $25 sur le tout, sachant qu'il s'en est cassé 40 en route, et que les dépenses pour le transport et autres frais s'élèvent à $5.40 ?

879. Un cultivateur apporte au marché 45 douzaines d'œufs qu'il compte vendre 16cts la douzaine. Pendant le trajet, un accident lui fait casser 60 œufs ; néanmoins, il retire de sa vente la somme qu'il comptait en retirer. Combien a-t-il vendu la douzaine les œufs qui lui restaient ?

880. Un libraire reçoit 804 exemplaires d'un ouvrage, qu'il paie 35cts l'exemplaire ; il en reçoit 13 pour 12. S'il revend l'exemplaire 40cts, quel bénéfice réalisera-t-il ?

881. Un épicier achète, au prix de 60cts le gallon, une pièce de vin de 55 gallons. S'il veut revendre son vin à 60cts le gallon, et qu'on admette qu'il y ait 1 gallon de déchet au détail, combien de gallons de vin devra-t-il remplacer par autant de gallons d'eau pour gagner $6 ?

882. Un cultivateur loue une terre $240 par an ; il y sème du froment. Les semailles, l'engrais et les autres dépenses s'élèvent à $57. La récolte produit 354 minots de froment, valant $1.15 le minot ; la paille paie le battage. On demande quelle somme représente le salaire du cultivateur.

883. Dans un arsenal, un apprenti gagne 30cts par jour. Combien recevra-t-il pour un mois de 26 jours de travail, si on lui retient 3cts par piastre pour la caisse de retraite ?

884. Un ouvrier qui dépense en moyenne 53cts par jour pour sa nourriture et son entretien, a économisé $331.77 en 4 ans. Sachant que cet ouvrier chôme 61 jours chaque année, on demande combien il gagne par jour de travail.

885. Un jeune homme qui peut disposer de $100 chaque année pour ses menus plaisirs, a dépensé $67.06 pendant les 8 premiers mois de l'année. De quelle somme pourra-t-il disposer chaque jour pendant le reste de l'année ?

---

886. Deux trains de chemin de fer se dirigeant l'un vers l'autre partent à la même heure, l'un de Montréal, l'autre de Québec. Si le train partant de Québec faisait exactement 40 milles à l'heure, et l'autre 32 milles, à quelle distance de Montréal les deux trains se rencontreraient-ils? De Montréal à Québec il y a 180 milles.

887. J'ai acheté en différentes fois trois coupons de la même toile. Le premier coupon m'a coûté $6.30 ; le deuxième, plus long de 5 verges que le premier, m'a coûté $9.45, et pour le troisième, facturé $17.01, j'ai donné $17. Combien ai-je acheté de verges de toile en tout?

888. J'ai payé $45 pour 18 verges de toile et autant de verges de velours ; 3 verges de velours valent autant que 27 verges de toile. Quel est le prix de la verge de toile et de la verge de velours?

889. La différence de deux nombres est 910, leur quotient est 11. Quels sont ces deux nombres?

890. La somme de deux nombres est 6 315, leur quotient est 14. Quels sont ces deux nombres?

891. La somme de deux nombres est 168, leur quotient 7, et le reste de leur division 16. Quels sont ces deux nombres?

892. La différence de deux nombres est 1 231, leur quotient 17, et le reste de leur division 15. Quels sont ces deux nombres?

893. Quel est le nombre qui, diminué de 214, donne 27 pour quotient si on le divise par 136?

894. Quelqu'un loue un domestique pour 90 jours ; il convient de lui donner 70cts par jour lorsqu'il ne le nourrira pas, et 40cts lorsqu'il le nourrira. A l'époque du paiement, le domestique reçoit $54. Pendant combien de jours le domestique a-t-il été nourri par le maître?

895. Un boucher fournit au boulanger qui le sert 98 livres de viande au prix convenu de 8 cts la livre. D'après les conventions 4 livres de viande valent 10 livres de pain. Au bout d'un mois le boulanger doit 48cts au boucher. On demande combien le boulanger a fourni de livres de pain, et à quel prix.

896. Un ouvrier a mis 30 jours pour faire 50 verges d'ouvrage qui lui ont été payées $30.15. On demande : 1° combien il faisait payer la verge ; 2° combien il gagnait par jour ; 3° combien il dépensait par jour, s'il a mis de côté $12.15 pendant ces 30 jours de travail.

897. Une entreprise commence avec une mise de fonds de $1 139 ; si chaque jour les recettes sont de $79.60 et les dépenses de $83, dans combien de temps les fonds seront-ils épuisés?

898. Une entreprise qui a commencé avec $1 720.80 comme première mise de fonds, a duré 478 jours ; les recettes de chaque jour s'élevaient à $77.40 ; quelle était la dépense journalière ?

899. Dans une fabrique on emploie des hommes que l'on paie 90cts par jour, et des femmes dont le salaire quotidien est de 60cts. On débourse $1 411.20 pour la paye de chaque semaine de 6 jours de travail. Sachant que le nombre des hommes employés est double de celui des femmes, on demande combien d'hommes et combien de femmes sont employés dans cette usine.

900. Dans une fabrique qui emploie 45 hommes et 7 enfants, on distribue $280.50 aux ouvriers après chaque semaine de six jours de travail. Sachant que chaque homme reçoit quatre fois plus qu'un enfant, on demande quel est le salaire journalier d'un homme et celui d'un enfant.

PROPRIÉTÉS DES NOMBRES

107. Définition. On appelle *multiple* d'un nombre le produit de ce nombre par un facteur entier quelconque.

Ainsi 63 est un multiple de 7, car 63 est le produit de 7 par 9 ; 63 est aussi un multiple de 9, car 63 est le produit de 9 par 7.

Il résulte de la définition donnée que les multiples d'un nombre sont toujours divisibles par ce nombre.

108. On appelle *commun multiple* de plusieurs nombres tout nombre qui est divisible exactement par chacun de ces nombres.

24 est un commun multiple de 2, de 3, de 4, de 6, de 8, de 12, parce qu'il est divisible exactement par chacun de ces nombres.

109. Le *plus petit commun multiple* de plusieurs nombres est le plus petit nombre qui soit divisible par chacun de ces nombres.

18 est le plus petit commun multiple de 2, de 3, de 6 et de 9, parce qu'il est le plus petit nombre divisible à la fois par 2, par 3, par 6 et par 9.

110. On appelle *diviseur* ou *sous-multiple* d'un nombre entier tout nombre qui divise exactement ce nombre entier. 2, 3, 6 et 9 sont des sous-multiples ou diviseurs de 18, car ils divisent exactement ce nombre ; et 18 est lui-même un multiple de chacun des nombres 2, 3, 6 et 9.

18 et 1 sont aussi des diviseurs de 18, car un nombre est toujours divisible par lui-même et par 1.

Un multiple se désigne parfois par la lettre *m ;* ainsi $\dot{m}$ 5 se lit : multiple de 5.

111. On appelle *diviseur commun* de plusieurs nombres tout nombre qui divise exactement ces nombres.

4 est diviseur commun de 8, de 12, de 16, de 20, etc., parce qu'il divise exactement 8, 12, 16, 20, etc.

112. Le *plus grand commun diviseur* de plusieurs nombres est le plus grand nombre qui les divise tous exactement.

12 est le plus grand commun diviseur des nombres 24, 36 et 48, car il est le plus grand nombre qui divise exactement 24, 36 et 48.

Divisibilité des nombres

113. Divisibilité par 2. *Un nombre est divisible par* 2 *lorsqu'il est terminé par* 0 *ou par un chiffre pair.*

Les chiffres pairs sont 2, 4, 6 et 8.

Quand un nombre n'est pas terminé par 0 ou par un chiffre pair, il n'est pas divisible par 2, et le reste de la division est nécessairement 1 ; c'est le reste de la division par 2 des unités du nombre ; car les dizaines sont toujours divisibles par 2, parce que 5 fois 2 font 10.

114. Un nombre est dit *pair* lorsqu'il est divisible par 2, et *impair* lorsqu'il n'est pas divisible par 2.

115. Divisibilité par 5. *Un nombre est divisible par* 5 *lorsqu'il est terminé par* 0 *ou par* 5.

Lorsqu'un nombre n'est pas terminé par 0 ou par 5, il n'est pas divisible par 5, et le reste de la division est égal au reste de la division par 5 des unités de ce nombre, car les dizaines d'un nombre sont toujours divisibles par 5, parce que 2 fois 5 font 10.

116. Divisibilité par 4. *Un nombre est divisible par* 4 *lorsqu'il est terminé par deux zéros, ou que le nombre formé par ses deux derniers chiffres à droite est divisible par* 4.

117. Divisibilité par 25. *Un nombre est divisible par* 25 *lorsqu'il est terminé par deux zéros, ou que le nombre formé par ses deux derniers chiffres à droite est divisible par* 25.

Les centaines d'un nombre étant toujours divisibles par 4 et par 25, puisque 4 fois 25 font 100, il s'ensuit que lorsqu'un nombre n'est pas divisible par 4 ou par 25, le reste de la division est égal au reste de la division par 4 ou par 25 du nombre formé par ses deux derniers chiffres à droite.

118. Divisibilité par 8 et par 125. *Un nombre est divisible par* 8 *et par* 125 *lorsqu'il est terminé par trois zéros, ou que le nombre formé par ses trois derniers chiffres à droite est divisible par* 8 *ou par* 125.

119. Divisibilité par 3. *Un nombre est divisible par* 3 *lorsque la somme des valeurs absolues de ses chiffres est divisible par* 3.

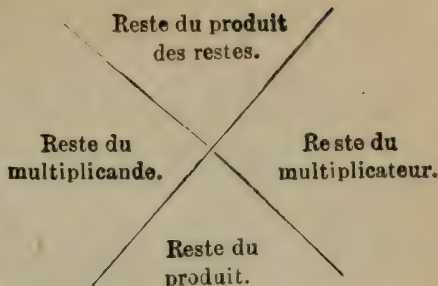
120. Divisibilité par 9. *Un nombre est divisible par* 9 *lorsque la somme des valeurs absolues de ses chiffres est divisible par* 9.

Lorsqu'un nombre n'est pas divisible par 9 ou par 3, le reste de la division est égal au reste de la division par 9 ou par 3 de la somme des chiffres du nombre.

Preuve par 9 de la multiplication

121. *Pour faire la preuve par* 9 *de la multiplication, on divise par* 9 *les deux facteurs et l'on écrit les restes dans les angles opposés de deux droites qui se croisent. On divise par*

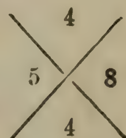
9 *le produit de ces deux restes, et l'on écrit le reste de la division dans l'angle supérieur. Enfin on divise par* 9 *le produit de la multiplication, et le reste doit être égal au dernier qu'on vient d'écrire.*



Soit à vérifier le produit de 26 843 par 5 624.

```
      26 843
       5 624
    --------
     107 372
     536 86
   16 105 8
  134 215
 -----------
 150 965 032
```

Je dis : Le multiplicande, divisé par 9, donne 5 pour reste ; j'écris 5. Le multiplicateur, divisé par 9, donne 8 pour reste ; j'écris 8. 5 fois 8 font 40 ; 40 divisé par 9 donne 4 pour reste ; j'écris 4. Le produit, divisé par 9, donnant aussi 4 pour reste, il est probable que la multiplication est bien faite.



122. Preuve par 9 de la division. *Pour faire la preuve par* 9 *de la division, on retranche d'abord du dividende le reste de la division, s'il y en a un, puis on opère comme pour la multiplication en regardant le diviseur et le quotient comme deux facteurs dont le produit est le dividende.*

La preuve par 9 de la multiplication donne une probabilité moins grande que les autres preuves de cette opération (nos 80 et 105). En effet, dans certain cas, elle indique un résultat exact alors qu'il est faux ; cela se présente lorsque les erreurs commises dans les calculs ne changent pas la somme des valeurs absolues des chiffres du produit.

Ce que nous venons de dire s'applique évidemment à la preuve par 9 de la division.

Recherche du plus grand commun diviseur

123. Nous avons dit (nº 112) que *le plus grand commun diviseur* de plusieurs nombres est le plus grand nombre qui les divise tous exactement.

L'expression *plus grand commun diviseur* se désigne ordinairement par l'abréviation *p. g. c. d.*

Soit à chercher le p. g. c. d. des deux nombres 615 et 195.

DISPOSITION DES CALCULS.

Je divise 615 par 195, et j'obtiens pour reste 30 ; je divise 195 par 30, et je trouve 15 pour reste ; enfin je divise 30 par 15 ; la division se faisant exactement, 15 est le p. g. c. d.

	3	6	2
615	195	30	15
30	15	0	

124. Règle. *Pour trouver le p. g. c. d. de deux nombres, on divise le grand par le petit. Si le reste est nul, le petit nombre est le p. g. c. d. ; s'il y a un reste, on divise le petit nombre par ce reste, puis le premier reste par le second, et ainsi de suite jusqu'à ce que la division s'effectue exactement. Le dernier diviseur employé est le p. g. c. d.*

125. Règle. *Pour trouver le p. g. c. d. de plusieurs nombres, on cherche le p. g. c. d. des deux premiers, puis le p. g. c. d. entre le troisième nombre et le p. g. c. d. des deux premiers, et ainsi de suite.*

Exemple : Cherchons le p. g. c. d. des trois nombres 615, 195 et 85.

Le p. g. c. d. de 615 et 195 est....15.

Le p. g. c. d. de 85 et 15 est.... 5.

Donc 5 est le p. g. c. d. des nombres 615, 195 et 85.

Des nombres premiers

126. Définition. On appelle *nombre premier* tout nombre qui n'est divisible que par lui-même ou par 1.

Un nombre premier ne saurait diviser un autre nombre premier ; c'est une conséquence de la définition que nous venons de donner.

127. Deux nombres sont *premiers entre eux* lorsqu'ils n'ont d'autre commun diviseur que 1.

128. Principe. *Tout nombre divisible par plusieurs nombres premiers entre eux, pris deux à deux, est divisible par leur produit.*

Ainsi un nombre est divisible par 6 *lorsqu'il est divisible par* 2 *et par* 3, *car* 2 *et* 3 *sont premiers entre eux.*

Un nombre est divisible par 18 *lorsqu'il est divisible par* 2 *et par* 9.

Un nombre est divisible par 15 *lorsqu'il est divisible par* 3 *et par* 5.

Un nombre est divisible par 36 *lorsqu'il est divisible par* 4 *et par* 9, *etc.*

Décomposition d'un nombre en ses facteurs premiers

129. Définition. Décomposer un nombre en ses facteurs premiers, c'est mettre ce nombre sous la forme d'un produit dont tous les facteurs soient des nombres premiers.

Soit à décomposer le nombre 252 en ses facteurs premiers.

252 est divisible par 2 .... $252 = 2 \times 126$
126 ......id........2.................. $126 = 2 \times 63$
63 ......id........3.................. $63 = 3 \times 21$
21 ......id........3.................. $21 = 3 \times 7$
7 est un nombre premier.............. $7 = 7 \times 1$

Ainsi $252 = 2.2.3.3.7$ ou $2^2.3^2.7$ (n° 83.)

Dans la pratique, on écrit les dividendes à gauche et les diviseurs à droite d'une même ligne verticale.

252	2
126	2
63	3
21	3
7	7
1	

130. Règle. *Pour décomposer un nombre en ses facteurs premiers, on divise ce nombre par le plus petit de ses diviseurs premiers ; on opère de même sur le quotient obtenu, puis sur le second quotient, sur le troisième, etc., jusqu'à ce que l'on trouve un quotient égal à* 1. *Les diviseurs sont les facteurs premiers du nombre considéré.*

La décomposition en facteurs premiers permet de trouver assez rapidement le p. g. c. d. de plusieurs nombres.

131. *Soit à trouver le p. g. c. d. de* 540 *et* 360.

On décompose ces nombres en leurs facteurs premiers.

Les facteurs communs aux deux nombres donnés sont 2.2.3.3.5 ou 2^2, 3^2 et 5 ; et le p. g. c. d. de 540 et 360 est $2^2 \times 3^2 \times 5$ ou 180.

540	2	360	2
270	2	180	2
135	3	90	2
45	3	45	3
15	3	15	3
5	5	5	5
1		1	

132. Règle. *Pour trouver le p. g. c. d. de plusieurs nombres on décompose ces nombres en leurs facteurs premiers, et l'on fait le produit des facteurs communs à tous ces nombres ; ce produit est le p. g. c. d. Il résulte de là que le p. g. c. d. de plusieurs nombres est le produit de tous les facteurs premiers communs aux nombres proposés, chacun de ces facteurs étant affecté de son plus petit exposant.*

Recherche du plus petit commun multiple

133. Nous avons dit (nº 109) que *le plus petit commun multiple* de plusieurs nombres est le plus petit nombre qui soit divisible par chacun de ces nombres ; on le désigne ordinairement par l'abréviation *p. p. c. m.*

Le p. p. c. m. de plusieurs nombres se compose du produit de tous les facteurs premiers de ces nombres, chacun de ces facteurs étant affecté de son plus fort exposant.

Problème. *Trouver le plus petit commun multiple des nombres* 60, 70 *et* 72.

Je décompose ces nombres en leurs facteurs premiers.

Les facteurs premiers qui entrent dans la composition des nombres donnés sont trois fois le facteur 2, deux fois le facteur 3, une fois le facteur 5 et une fois le facteur 7, ou $2^3.3^2.5.7$, dont le produit est 2 520. Ce nombre est le p. p. c. m. des nombres donnés, car il est divisible par chacun de ces nombres.

60	2	70	2	72	2
30	2	35	5	36	2
15	3	7	7	18	2
5	5	1		9	3
1				3	3
				1	

134. Règle. *Pour trouver le plus petit commun multiple de plusieurs nombres, on décompose ces nombres en leurs facteurs premiers, et l'on fait le produit des facteurs qui entrent dans la composition de ces nombres, en affectant chaque facteur premier de son plus fort exposant.*

Remarque. Deux nombres premiers entre eux ont toujours leur produit pour plus petit commun multiple.

EXERCICES

§ I. — Questions orales

901. Qu'appelle-t-on multiple d'un nombre ?

902. Que faut-il faire pour avoir un multiple d'un nombre ?

903. Qu'appelle-t-on diviseur d'un nombre ?

904. Qu'appelle-t-on sous-multiple ou diviseur d'un nombre ?

905. Quel est le plus grand diviseur d'un nombre ?

906. Quel est le plus petit diviseur d'un nombre ?

907. Combien un nombre premier a-t-il de diviseurs ?

908. Qu'appelle-t-on nombre pair ?

909. Qu'appelle-t-on nombre impair ?

910. Quel est le plus petit nombre qu'il faut ajouter à un nombre pair, ou retrancher de ce nombre pour le rendre impair ?

911. Quels sont les chiffres que l'on peut écrire à la suite de 27, par exemple, pour former un nombre impair de trois chiffres ?

912. Quels sont les chiffres que l'on peut écrire à la suite de 23, par exemple, pour former un nombre pair de trois chiffres ?

913. Obtient-on un nombre pair en additionnant : 1° deux nombres pairs ; 2° deux nombres impairs ; 3° un nombre pair et un nombre impair ?

914. Obtient-on un nombre pair lorsqu'on retranche : 1° un nombre pair d'un autre nombre pair ; 2° un nombre impair d'un autre nombre impair ; 3° un nombre pair d'un nombre impair ?

915. Quand un nombre est-il divisible par 2 ?

916. Quelle est, dans un nombre quelconque, la partie qui est toujours divisible par 2 ?

917. Pourquoi la divisibilité d'un nombre par 2 dépend-elle du chiffre des unités ?

918. Quel est le plus grand multiple de 2 contenu dans un nombre quelconque ?

919. Quand est-ce qu'un nombre est divisible par 5 ?

920. Quelle est dans un nombre la partie toujours divisible par 5 ?

921. Pourquoi la divisibilité d'un nombre par 5 dépend-elle du chiffre des unités ?

922. Quand est-ce qu'un nombre est divisible par 4 ?

923. Quelle est dans un nombre la partie toujours divisible par 4 ?

924. Pourquoi la divisibilité d'un nombre par 4 dépend-elle des deux premiers chiffres à droite ?

925. Quels chiffres peut-on écrire à la droite du nombre 23 pour avoir un nombre de trois chiffres divisible par 4 ?

926. Quels chiffres peut-on écrire à la droite de chacun des nombres 52, 34, 86, pour avoir un nombre de trois chiffres divisible par 4 ?

927. Quand est-ce qu'un nombre est divisible par 25 ?

928. Quelle est dans un nombre la partie toujours divisible par 25 ?

929. Pourquoi la divisibilité d'un nombre par 25 dépend-elle des deux premiers chiffres à droite ?

930. Quels peuvent être les deux derniers chiffres de droite dans les nombres divisibles par 25 ?

931. Quand est-ce qu'un nombre est divisible par 8 ?

932. Quelle est dans un nombre la partie toujours divisible par 8 ?

933. Pourquoi la divisibilité d'un nombre par 8 dépend-elle de la classe des unités ?

934. Quand est-ce qu'un nombre est divisible par 125 ?

935. Quelle est dans un nombre la partie toujours divisible par 125 ?

936. Pourquoi la divisibilité par 125 dépend-elle de la classe des unités ?

937. Quand est-ce qu'un nombre est divisible par 3 ?

938. Pourquoi la division d'un nombre par 3 dépend-elle de la somme de ses chiffres ?

939. Quels chiffres peut-on écrire à la droite du nombre 751 pour avoir un nombre de quatre chiffres divisible par 3 ?

940. Quand est-ce qu'un nombre est divisible par 9 ?

941. Pourquoi la divisibilité d'un nombre par 9 dépend-elle de la somme de ses chiffres ?

942. Quels chiffres peut-on écrire à la droite du nombre 359 pour obtenir un nombre de 4 chiffres divisible par 9 ?

943. Quand un nombre est-il divisible par 6 ?

944. Pourquoi la divisibilité d'un nombre par 6 dépend-elle de sa divisibilité par 2 et par 3 ?

945. Un nombre impair peut-il être divisible par 6 ?

946. Quand est-ce qu'un nombre est divisible par 12 ?

947. Obtient-on un nombre pair en multipliant l'un par l'autre : 1° deux nombres pairs ; 2° deux nombres impairs ; 3° un nombre pair par un nombre impair ?

948. Qu'est-ce qu'un nombre premier ?

949. Quand est-ce que plusieurs nombres sont premiers entre eux ?

950. Deux nombres pairs sont-ils premiers entre eux ?

951. Deux nombres consécutifs sont-ils premiers entre eux ?

952. Deux nombres premiers entre eux sont-ils toujours des nombres premiers ? Donnez des exemples.

953. Que faut-il faire pour décomposer un nombre en ses facteurs premiers ?

§ II.—Problèmes

Décomposer en leurs facteurs premiers les nombres suivants :

954.	8	**966.**	108	**978.**	224	**990.**	594
955.	24	**967.**	112	**979.**	225	**991.**	630
956.	40	**968.**	120	**980.**	240	**992.**	702
957.	48	**969.**	132	**981.**	270	**993.**	770
958.	64	**970.**	136	**982.**	285	**994.**	816
959.	72	**971.**	144	**983.**	306	**995.**	936
960.	84	**972.**	154	**984.**	360	**996.**	1 155
961.	88	**973.**	165	**985.**	378	**997.**	4 312
962.	96	**974.**	175	**986.**	405	**998.**	15 435
963.	98	**975.**	196	**987.**	450	**999.**	16 200
964.	99	**976.**	198	**988.**	486	**1000.**	49 986
965.	100	**977.**	216	**989.**	504		

Trouver le plus grand commun diviseur des nombres suivants : 1° par la méthode ordinaire ; 2° en décomposant les nombres en leurs facteurs premiers.

1001.	8 et 12	**1006.**	121 et 187	**1011.**	309 et 993
1002.	16 et 80	**1007.**	138 et 345	**1012.**	1 986 et 2 226
1003.	28 et 35	**1008.**	272 et 288	**1013.**	30,45 et 105
1004.	80 et 256	**1009.**	315 et 675	**1014.**	24,60 et 108
1005.	99 et 113	**1010.**	144 et 504	**1015.**	35,63 et 133

Trouver le plus petit commun multiple des nombres suivants :

1016.	8, 15 et 24	**1022.**	30, 42 et 72
1017.	16, 42 et 56	**1023.**	28, 35 et 84
1018.	12, 35 et 46	**1024.**	24, 30 et 36
1019.	42, 63 et 70	**1025.**	21, 27 et 30
1020.	54, 63 et 81	**1026.**	40, 70 et 84
1021.	32, 40 et 25	**1027.**	32, 56 et 68

FRACTIONS ORDINAIRES

135. Définition. On appelle *fraction* une ou plusieurs parties de l'unité divisée en un nombre quelconque de parties égales.

Si l'on divise l'unité en cinq parties égales, on peut prendre *une* de ces parties et l'on a *un* cinquième ; on peut aussi prendre *plusieurs* de ces parties, 3 par exemple, et l'on a *trois* cinquièmes. *Un cinquième* et *trois cinquièmes* sont des fractions.

136. On représente les fractions au moyen de deux nombres placés l'un au-dessous de l'autre et séparés par un trait. Ainsi la fraction *trois cinquièmes* s'écrit $\frac{3}{5}$. Le nombre supérieur s'appelle *numérateur* et le nombre inférieur *dénominateur* *.

137. Le dénominateur indique en combien de parties égales l'unité est divisée, et le numérateur combien on a de ces parties.

Le numérateur et le dénominateur d'une fraction sont appelés *termes* de cette fraction.

138. Pour lire une fraction, on énonce d'abord le numérateur, puis le dénominateur en lui donnant la terminaison *ième*. Il y a exception pour les dénominateurs 2, 3 et 4, que l'on énonce *demi*, *tiers*, *quart* **.

Les fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ se liront *un demi*, *deux tiers*, *trois quarts*.

139. Le numérateur peut être plus petit ou plus grand que le dénominateur, ou lui être égal.

---

* Numérateur, du latin *numerare*, signifie *qui nombre ;* dénominateur veut dire *qui nomme*.

** Dans les fractions, on attache aux mots tiers, quarts, cinquièmes, etc., le même sens qu'aux mots pieds, piastres, arbres, etc., des nombres concrets 12 pieds, 7 piastres, 15 arbres, etc. ; en sorte que le numérateur d'une fraction peut être considéré comme un nombre entier dont l'unité serait indiquée par le dénominateur. Par exemple ¾ peut être regardé comme une autre manière d'écrire 3 quarts.

Lorsque le numérateur est plus petit que le dénominateur, on a une fraction proprement dite.

Lorsque le numérateur est plus grand que le dénominateur, on a une expression fractionnaire qu'on appelle aussi nombre fractionnaire.

Lorsque le numérateur est égal au dénominateur, on a l'unité.

Ainsi $\frac{2}{7}$ est une fraction, $\frac{9}{4}$ un nombre fractionnaire ou une expression fractionnaire, et $\frac{5}{5}$ l'unité.

Principales propriétés des fractions

140. Proposition. *Si deux fractions ont le même dénominateur, la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur.*

Soient les fractions $\frac{5}{7}$ et $\frac{3}{7}$ qui ont le même dénominateur ; je dis que la première est plus grande que la seconde.

En effet, dans ces deux fractions les parties sont les mêmes, ce sont des septièmes de l'unité, mais la première fraction en a 5 tandis que la seconde n'en a que 3 ; donc $\frac{5}{7}$ est une fraction plus grande que $\frac{3}{7}$. Donc...

141. Proposition. *Si deux fractions ont le même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur.*

Soient les fractions $\frac{3}{8}$ et $\frac{3}{11}$ qui ont le même numérateur ; je dis que la première est plus grande que la seconde.

En effet, ces deux fractions contiennent chacune trois parties de l'unité ; mais les parties de la première étant des huitièmes, sont plus grandes que celles de la seconde, qui sont des onzièmes ; donc $\frac{3}{8}$ est une fraction plus grande que $\frac{3}{11}$. Donc..

142. Proposition. *Lorsqu'on multiplie le numérateur d'une fraction par un nombre, cette fraction est multipliée par ce nombre.*

Soit la fraction $\frac{2}{9}$; je multiplie par 4 son numérateur et j'ai $\frac{8}{9}$; je dis que $\frac{8}{9}$ est une fraction 4 fois plus grande que $\frac{2}{9}$. En effet, les deux fractions $\frac{2}{9}$ et $\frac{8}{9}$ représentent des parties égales de l'unité, ce sont des neuvièmes ; mais la seconde fraction contient 4 fois plus de ces parties que la première ; donc $\frac{8}{9}$ est une fraction 4 fois plus grande que $\frac{2}{9}$. Donc...

143. Proposition. *Lorsqu'on multiplie le dénominateur d'une fraction par un nombre, la fraction est divisée par ce nombre.*

Soit la fraction $\frac{3}{5}$; je multiplie son dénominateur par 4 et j'ai $\frac{3}{20}$; je dis que $\frac{3}{20}$ est une fraction 4 fois plus petite que $\frac{3}{5}$.

En effet, les deux fractions $\frac{3}{5}$ et $\frac{3}{20}$ renferment chacune trois parties de l'unité ; mais les parties de la seconde sont quatre fois plus petites que celles de la première ; donc la fraction $\frac{3}{20}$ est 4 fois plus petite que $\frac{3}{5}$. Donc...

144. Proposition. *Lorsqu'on divise le numérateur d'une fraction par un nombre, la fraction est divisée par ce nombre.*

Soit la fraction $\frac{6}{7}$; je divise son numérateur par 2 et j'ai $\frac{3}{7}$; je dis que $\frac{3}{7}$ est une fraction deux fois plus petite que $\frac{6}{7}$.

En effet, les fractions $\frac{6}{7}$ et $\frac{3}{7}$ représentent des parties égales de l'unité, ce sont des septièmes ; mais la seconde a deux fois moins de ces parties que la première ; donc la fraction $\frac{3}{7}$ est deux fois plus petite que $\frac{6}{7}$. Donc...

145. Proposition. *Lorsqu'on divise le dénominateur d'une fraction par un nombre, la fraction est multipliée par ce nombre.*

Soit la fraction $\frac{5}{24}$; je divise son dénominateur par 3 et j'ai $\frac{5}{8}$; je dis que $\frac{5}{8}$ est une fraction 3 fois plus grande que $\frac{5}{24}$.

En effet, les fractions $\frac{5}{24}$ et $\frac{5}{8}$ renferment chacune cinq parties, mais les parties de la seconde sont trois fois plus grandes que celles de la première ; donc $\frac{5}{8}$ est une fraction trois fois plus grande que $\frac{5}{24}$. Donc...

146. Conséquences. 1° Pour multiplier une fraction par un nombre, on multiplie son numérateur par ce nombre, ce qui est toujours possible, ou bien on divise son dénominateur par ce nombre lorsque l'opération peut s'effectuer.

2° Pour diviser une fraction par un nombre, on multiplie son dénominateur par ce nombre, ce qui est toujours possible, ou bien on divise son numérateur par ce nombre lorsque l'opération peut s'effectuer.

147. Proposition. *On ne change pas la valeur d'une fraction lorsqu'on multiplie ou qu'on divise les deux termes par un même nombre.*

1° Soit la fraction $\frac{4}{5}$; je multiplie ses deux termes par 3 et j'ai $\frac{12}{15}$; je dis que cette fraction est égale à $\frac{4}{5}$.

En effet, elle renferme trois fois plus de parties que $\frac{4}{5}$, mais ces parties sont trois plus petites ; il y a donc compensation.

2° Soit la fraction $\frac{24}{40}$; je divise par 8 chacun de ses deux termes et j'ai $\frac{3}{5}$; je dis que cette fraction est égale à $\frac{24}{40}$.

En effet, elle renferme huit fois moins de parties que $\frac{24}{40}$, mais ces parties sont huit fois plus grandes ; il y a donc compensation. Donc . . .

Réductions des fractions*

148. Définition. On appelle *réductions des fractions* les divers changements que l'on fait subir à leurs termes sans altérer la valeur de ces fractions.

Il y a quatre principales réductions des fractions.

Première réduction

149. *Réduire un nombre entier, ou un nombre entier suivi d'une fraction en une seule expression fractionnaire.*

1° Soit à réduire 4 entiers en cinquièmes.

Un entier vaut 5 cinquièmes ou $\frac{5}{5}$, 4 entiers vaudront 4 fois $\frac{5}{5}$ ou $\frac{20}{5}$ (n° 146, 1°).

150. Règle. *Pour réduire un nombre entier en une expression fractionnaire, il faut multiplier le dénominateur donné par le nombre entier. Ce produit est le numérateur d'une fraction ayant pour dénominateur le dénominateur donné.*

2° Soit à réduire 6 entiers $\frac{2}{3}$ en une seule expression fractionnaire.

Un entier vaut 3 tiers ou $\frac{3}{3}$, 6 entiers vaudront $\frac{18}{3}$; $\frac{18}{3}$ et $\frac{2}{3}$ font $\frac{20}{3}$. Donc $6 + \frac{2}{3} = \frac{20}{3}$.

151. Règle. *Pour réduire un nombre entier suivi d'une fraction en une seule expression fractionnaire, on multiplie le*

---

*Il serait mieux de dire : *transformation des fractions*

dénominateur de la fraction par le nombre entier, on ajoute à ce produit le numérateur, et l'on donne à la somme pour dénominateur le dénominateur de la fraction.

EXERCICES

Réduire en expressions fractionnaire.

1028. 3 unités en demis	1034. 10 unités en huitièmes
1029. 4 unités en tiers	1035. 15 unités en neuvièmes
1030. 5 unités en sixièmes	1036. 17 unités en dixièmes
1031. 6 unités en quarts	1037. 25 unités en dix-neuvièmes
1032. 7 unités en cinquièmes	1038. 32 unités en treizièmes
1033. 8 unités en septièmes	1039. 54 unités en vingt-cinquièmes

Réduire en une seule expression fractionnaire.

1040.	$4\frac{1}{2}$	1048.	$22\frac{5}{8}$	1056.	$78\frac{5}{7}$
1041.	$5\frac{2}{3}$	1049.	$41\frac{3}{7}$	1057.	$80\frac{2}{9}$
1042.	$8\frac{3}{4}$	1050.	$50\frac{2}{3}$	1058.	$84\frac{1}{11}$
1043.	$9\frac{2}{5}$	1051.	$61\frac{4}{5}$	1059.	$87\frac{2}{13}$
1044.	$9\frac{7}{8}$	1052.	$62\frac{1}{2}$	1060.	$89\frac{5}{12}$
1045.	$15\frac{2}{7}$	1053.	$63\frac{1}{4}$	1061.	$90\frac{11}{17}$
1046.	$19\frac{2}{5}$	1054.	$67\frac{4}{5}$	1062.	$101\frac{3}{4}$
1047.	$21\frac{3}{9}$	1055.	$70\frac{2}{7}$	1063.	$208\frac{5}{6}$

Deuxième réduction

152. *Extraire les entiers contenus dans une expression fractionnaire.*

Soit à extraire les entiers contenus dans l'expression $\frac{147}{8}$.

Une unité valant 8 huitièmes, autant de fois 8 sera contenu dans 147, autant l'expression fractionnaire contiendra d'unités. Le quotient de 147 par 8 est 18, et le reste de la division 3 ; donc $\frac{147}{8} = 18 + \frac{3}{8}$.

153. Règle. *Pour extraire les entiers contenus dans une expression fractionnaire, on divise le numérateur par le dénominateur ; le quotient indique les entiers ; le reste, s'il y en a un, est le numérateur d'une fraction dont le dénominateur est celui de l'expression fractionnaire proposée.*

EXERCICES

Extraire les entiers contenus dans les expressions suivantes, et donner le reste s'il y a lieu.

1064.	$\frac{6}{2}$	1070.	$\frac{54}{8}$	1076.	$\frac{84}{12}$	1082.	$\frac{107}{13}$
1065.	$\frac{82}{13}$	1071.	$\frac{63}{6}$	1077.	$\frac{77}{13}$	1083.	$\frac{98}{17}$
1066.	$\frac{16}{8}$	1072.	$\frac{49}{8}$	1078.	$\frac{48}{9}$	1084.	$\frac{95}{19}$
1067.	$\frac{21}{5}$	1073.	$\frac{68}{7}$	1079.	$\frac{108}{3}$	1085.	$\frac{125}{3}$
1068.	$\frac{24}{6}$	1074.	$\frac{92}{8}$	1080.	$\frac{127}{11}$	1086.	$\frac{742}{25}$
1069.	$\frac{32}{7}$	1075.	$\frac{104}{3}$	1081.	$\frac{37}{7}$	1087.	$\frac{397}{18}$

Troisième réduction

154. *Réduire une fraction à sa plus simple expression.*

Définition. *Simplifier* une fraction, c'est la représenter par des termes plus petits que ceux sous lesquels on la donne. La fraction $\frac{12}{18}$ simplifiée peut s'écrire $\frac{6}{9}$ et $\frac{2}{3}$.

155. *Réduire une fraction à sa plus simple expression*, c'est la représenter par les plus petits termes possibles.

156. Une fraction est *irréductible* lorsqu'on ne peut plus la simplifier ; alors ses deux termes sont premiers entre eux.

Lorsqu'une fraction est réduite à sa plus simple expression, on se fait une idée plus exacte de sa valeur, et les calculs dans lesquels entre cette fraction sont généralement plus faciles à effectuer.

157. Règle. *Pour réduire une fraction à sa plus simple expression, on peut diviser ses termes par un même nombre et répéter cette opération sur les deux termes de la fraction résultante, jusqu'à ce qu'on ait obtenu pour numérateur et pour dénominateur deux nombres premiers entre eux.*

On peut aussi diviser les deux termes de la fraction par leur p. g. c. d.

Soit à réduire à sa plus simple expression la fraction $\frac{120}{180}$. Je divise par 10 ses deux termes et j'ai $\frac{12}{18}$; je divise par 6 les deux termes de la nouvelle fraction et j'ai $\frac{2}{3}$ pour la plus simple expression de la fraction $\frac{120}{180}$.

Soit encore à réduire à sa plus simple expression la fraction $\frac{117}{975}$. Je cherche le p. g. c. d. de 975 et de 117, et je trouve 39. Le quotient de 117 par 39 est 3, celui de 975 par 39 est 25 ; la plus simple expression de $\frac{117}{975}$ est donc $\frac{3}{25}$, car on sait que lorsqu'on divise deux nombres par leur p. g. c. d., les quotients qu'on obtient sont premiers entre eux.

EXERCICES

Réduire les fractions suivantes à leur plus simple expression à l'aide de divisions successives faites sur les deux termes.

1088.	$\frac{4}{6}$	1094.	$\frac{15}{45}$	1100.	$\frac{16}{36}$	1106.	$\frac{200}{448}$
1089.	$\frac{8}{10}$	1095.	$\frac{12}{60}$	1101.	$\frac{36}{48}$	1107.	$\frac{630}{1350}$
1090.	$\frac{15}{21}$	1096.	$\frac{16}{40}$	1102.	$\frac{72}{80}$	1108.	$\frac{180}{450}$
1091.	$\frac{15}{18}$	1097.	$\frac{32}{48}$	1103.	$\frac{42}{63}$	1109.	$\frac{1880}{4200}$
1092.	$\frac{18}{24}$	1098.	$\frac{50}{55}$	1104.	$\frac{42}{126}$	1110.	$\frac{600}{1500}$
1093.	$\frac{18}{88}$	1099.	$\frac{48}{54}$	1105.	$\frac{140}{150}$	1111.	$\frac{9702}{22059}$

Réduire les fractions suivantes à leur plus simple expression à l'aide du plus grand commun diviseur.

1112.	$\frac{5}{15}$	1116.	$\frac{36}{54}$	1120.	$\frac{96}{240}$	1124.	$\frac{126}{702}$
1113.	$\frac{12}{18}$	1117.	$\frac{34}{136}$	1121.	$\frac{594}{648}$	1125.	$\frac{888}{962}$
1114.	$\frac{24}{42}$	1118.	$\frac{75}{120}$	1122.	$\frac{546}{758}$	1126.	$\frac{324}{540}$
1115.	$\frac{30}{48}$	1119.	$\frac{136}{445}$	1123.	$\frac{840}{1440}$	1127.	$\frac{1280}{6400}$

Simplifier les expressions suivantes :

1128. $\frac{8 \times 3 \times 7}{28 \times 6 \times 5}$

1129. $\frac{9 \times 16 \times 25}{10 \times 18 \times 5}$

1130. $\frac{504 \times 100}{8\,000}$

1131. $\frac{3\,550 \times 100}{3\,500 \times 9}$

1132. $\frac{24 \times 15 \times 8}{16 \times 35 \times 6}$

1133. $\frac{82.50 \times 142}{55}$

1134. $\frac{1\,620 \times 13 \times 8}{7 \times 6 \times 5}$

1135. $\frac{136 \times 14 \times 36}{8 \times 18 \times 28}$

1136. $\frac{36 \times 900 \times 15}{3\,600 \times 18}$

1137. $\frac{30 \times 12 \times 19 \times 330}{95 \times 198}$

1138. $\frac{168 \times 240 \times 3 \times 33}{22 \times 4 \times 7}$

1139. $\frac{30.60 \times 126 \times 25 \times 802}{108 \times 16.04 \times 1\,125}$

Quatrième réduction

158. *Réduire des fractions au même dénominateur.*

Réduire des fractions au même dénominateur, c'est chercher des fractions équivalentes aux premières et qui aient toutes le même dénominateur.

1° *Réduire deux fractions au même dénominateur.*

Soient les deux fractions $\frac{3}{5}$ et $\frac{7}{8}$. Je multiplie par 8 les deux termes de la première, par 5 les deux termes de la seconde, et j'ai $\frac{24}{40}$ et $\frac{35}{40}$. Ces fractions sont équivalentes aux premières, car pour les obtenir j'ai multiplié par un même nombre les deux termes des premières (n° 147), et leur dénominateur est le même, puisque c'est le produit l'un par l'autre des dénominateurs des deux fractions données.

159. Règle. *Pour réduire deux fractions au même dénominateur, on multiplie* ***les*** *deux termes de chacune par le dénominateur de l'autre.*

160. Remarque. Si le dénominateur d'une des fractions est un multiple du dénominateur de l'autre fraction, on réduit cette dernière au même dénominateur que la première en multipliant ses deux termes par le quotient de la division du grand dénominateur par le petit. Soient les fractions $\frac{7}{40}$ et $\frac{3}{8}$; je multiplie par 5, quotient de 40 par 8, les deux termes de la seconde fraction, et j'obtiens $\frac{15}{40}$. Cette fraction a maintenant le même dénominateur que la première.

2° *Réduire plus de deux fractions au même dénominateur,*

DISPOSITION DES CALCULS

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4,5,7}{3 \times 4,5,7} = \frac{280}{420}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3,5,7}{4 \times 3,5,7} = \frac{315}{420}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 3,4,7}{5 \times 3,4,7} = \frac{336}{420}$$

$$\frac{5}{7} = \frac{5 \times 3,4.5}{7 \times 3,4,5} = \frac{300}{420}$$

Soient les fractions $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ et $\frac{5}{7}$.

Je multiplie les deux termes de la première par 4, 5, 7, les deux termes de la seconde par 3, 5, 7, les deux termes de la troisième par 3, 4, 7 et les deux termes de la quatrième par 3, 4, 5, et j'obtiens

$$\frac{280}{420}, \frac{315}{420}, \frac{336}{420}, \frac{300}{420}$$

Ces fractions sont équivalentes aux premières, car pour les obtenir j'ai multiplié par un même nombre les deux termes des premières (n° 147). Elles sont le même dénominateur, puisque, pour chacune d'elles, ce dénominateur est le produit de tous les dénominateurs des fractions données.

161. Règle. *Pour réduire plus de deux fractions au même dénominateur, on multiplie les deux termes de chacune d'elles par le produit des dénominateurs de toutes les autres.*

3° Réduire plusieurs fractions au plus petit dénominateur commun.

Soient les fractions $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{11}{30}$ et $\frac{9}{40}$. Le plus petit commun multiple des dénominateurs, et, par suite, le dénominateur commun sera (n° 134) 2^3, 3^2, 5 ou 360 ; je divise 360 successivement par les dénominateurs 12, 18, 30 et 40, et je trouve pour quotients 30, 20, 12 et 9. Je multiplie les deux termes de la première fraction par 30, les deux termes de la deuxième par 20, les deux termes de la troisième par 12, les deux termes de la quatrième par 9, et j'ai $\frac{210}{360}$, $\frac{100}{360}$, $\frac{132}{360}$ et $\frac{81}{360}$. Ces fractions sont équivalentes aux premières, et le dénominateur commun est le plus petit possible.

162. Règle. *Pour réduire plusieurs fractions au plus petit dénominateur commun : 1° on réduit ces fractions à leur plus simple expression, s'il y a lieu de le faire ; 2° on cherche le p. p. c. m. des dénominateurs ; 3° on divise le p. p. c. m. par le dénominateur de chaque fraction et l'on multiplie les deux termes de la fraction par le quotient.*

DISPOSITION DES OPÉRATIONS

$12 = 2^2, 3 \qquad \frac{7 \times 30}{12 \times 30} = \frac{210}{360}$

$18 = 2, 3^2 \qquad \frac{5 \times 20}{18 \times 20} = \frac{100}{360}$

$30 = 2, 3, 5 \qquad \frac{11 \times 12}{30 \times 12} = \frac{132}{360}$

$40 = 2^3, 5 \qquad \frac{9 \times 9}{40 \times 9} = \frac{81}{360}$

Le plus petit commun multiple est 2^3, 3^2, 5 ou 360.

EXERCICES

Réduire au même dénominateur les fractions suivantes :

1140. $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$	1145. $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$	1150. $\frac{12}{17}$, $\frac{5}{9}$	1155. $\frac{54}{83}$, $\frac{17}{101}$
1141. $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$	1146. $\frac{7}{11}$, $\frac{3}{14}$	1151. $\frac{11}{15}$, $\frac{17}{23}$	1156. $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$
1142. $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$	1147. $\frac{3}{11}$, $\frac{8}{17}$	1152. $\frac{12}{17}$, $\frac{8}{27}$	1157. $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{7}$
1143. $\frac{5}{7}$, $\frac{2}{9}$	1148. $\frac{5}{9}$, $\frac{8}{19}$	1153. $\frac{13}{15}$, $\frac{12}{27}$	1158. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{9}$
1144. $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{7}$	1149. $\frac{14}{15}$, $\frac{3}{7}$	1154. $\frac{11}{23}$, $\frac{18}{29}$	1159. $\frac{3}{7}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{1}{6}$

1160. $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{7}$	1165. $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{5}{23}$	1170. $\frac{12}{17}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{9}$
1161. $\frac{4}{9}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{7}{17}$	1166. $\frac{11}{15}$, $\frac{12}{17}$, $\frac{13}{19}$	1171. $\frac{15}{16}$, $\frac{21}{23}$, $\frac{7}{9}$
1162. $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{6}{13}$	1167. $\frac{5}{12}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{2}{5}$	1172. $\frac{2}{11}$, $\frac{3}{17}$, $\frac{4}{5}$
1163. $\frac{12}{17}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{19}$	1168. $\frac{3}{4}$, $\frac{12}{23}$, $\frac{5}{49}$	1173. $\frac{12}{25}$, $\frac{13}{17}$, $\frac{14}{19}$
1164. $\frac{11}{13}$, $\frac{3}{17}$, $\frac{1}{2}$	1169. $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{8}{17}$	

Réduire au plus petit dénominateur commun les fractions suivantes :

1174. $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$	1180. $\frac{12}{13}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{7}{39}$	1186. $\frac{21}{45}$, $\frac{10}{17}$, $\frac{3}{16}$
1175. $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{8}$	1181. $\frac{7}{15}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{10}$	1187. $\frac{42}{56}$, $\frac{17}{28}$, $\frac{3}{7}$
1176. $\frac{5}{16}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{3}{8}$	1182. $\frac{12}{25}$, $\frac{13}{15}$, $\frac{17}{30}$	1188. $\frac{24}{25}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{8}$
1177. $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{15}$	1183. $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{17}{18}$	1189. $\frac{13}{15}$, $\frac{3}{16}$, $\frac{5}{9}$
1178. $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{11}{15}$	1184. $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{8}{15}$	1190. $\frac{14}{56}$, $\frac{31}{28}$, $\frac{3}{8}$
1179. $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{21}$, $\frac{8}{15}$	1185. $\frac{12}{16}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{15}$	1191. $\frac{3}{13}$, $\frac{12}{19}$, $\frac{17}{85}$

I.—ADDITION DES FRACTIONS

163. On ne peut additionner plusieurs fractions qu'autant qu'elles ont le même dénominateur.

Soit à additionner les fractions $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$ et $\frac{7}{8}$.

Ces fractions réduites au même dénominateur deviennent :

$$\frac{112}{168}, \quad \frac{120}{168}, \quad \frac{147}{168}$$

La somme de ces trois fractions sera $112 + 120 + 147$, ou 379 cent soixante-huitièmes, ou $\frac{379}{168}$, c'est-à-dire $2 + \frac{43}{168}$.

164. Règle. *Pour additionner plusieurs fractions, on les réduit au même dénominateur s'il y a lieu, puis on fait la somme des numérateurs, et on lui donne pour dénominateur le dénominateur commun.*

165. Remarque I. S'il y a des entiers joints aux fractions, on fait la somme des fractions et on l'ajoute à celle des entiers.

Soit à additionner les expressions suivantes : $5\frac{3}{5}$, $7\frac{8}{9}$ et $\frac{6}{7}$.

DISPOSITION DES OPÉRATIONS

$5 + \frac{3}{5}$ . . . . $\frac{189}{315}$

$7 + \frac{8}{9}$ . . . . $\frac{280}{315}$

$\frac{6}{7}$ . . . . $\frac{270}{315}$

189	
280	
270	315
739	
109	2

Total des entiers. 12

Total des fractions. . . . . $2 + \frac{109}{315}$

Total général. . . . . $14 + \frac{109}{315}$

Remarque II. On pourrait réduire les entiers en expressions fractionnaires et opérer comme pour des fractions ; mais les calculs seraient beaucoup plus longs.

Exercices sur l'addition des fractions

§ I. — Exercices écrits

Faites la somme des fractions suivantes :

1192. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$

1193. $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$

1194. $\frac{3}{4} + \frac{4}{5}$

1195. $\frac{5}{7} + \frac{2}{9}$

1196. $\frac{3}{4} + \frac{2}{7}$

1197. $\frac{5}{6} + \frac{6}{7}$

1198. $\frac{7}{11} + \frac{3}{14}$

1199. $\frac{3}{11} + \frac{8}{71}$

1200. $\frac{5}{9} + \frac{8}{19}$

1201. $\frac{14}{15} + \frac{3}{7}$

1202. $\frac{12}{17} + \frac{5}{9}$

1203. $\frac{11}{15} + \frac{17}{23}$

1204. $\frac{12}{17} + \frac{8}{27}$

1205. $\frac{13}{15} + \frac{12}{27}$

1206. $\frac{11}{23} + \frac{13}{29}$

1207. $\frac{57}{83} + \frac{17}{101}$

1208. $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5}$

1209. $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{3}{7}$

1210. $\frac{1}{2} + \frac{3}{5} + \frac{4}{9}$

1211. $\frac{3}{7} + \frac{2}{9} + \frac{1}{8}$

1212. $\frac{5}{9} + \frac{3}{5} + \frac{2}{7}$

1213. $\frac{4}{9} + \frac{5}{13} + \frac{7}{17}$

1214. $\frac{5}{8} + \frac{3}{7} + \frac{6}{13}$

1215. $\frac{12}{17} + \frac{2}{3} + \frac{5}{19}$

1216. $\frac{11}{13} + \frac{3}{17} + \frac{1}{2}$

1217. $\frac{2}{9} + \frac{3}{11} + \frac{5}{23}$

1218. $\frac{11}{15} + \frac{12}{17} + \frac{13}{19}$

1219. $\frac{5}{12} + \frac{4}{11} + \frac{2}{5}$

1220. $\frac{3}{4} + \frac{12}{23} + \frac{5}{49}$

1221. $\frac{5}{7} + \frac{3}{9} + \frac{3}{17}$

1222. $\frac{12}{15} + \frac{3}{4} + \frac{4}{9}$

1223. $\frac{15}{16} + \frac{21}{23} + \frac{7}{9}$

1224. $\frac{2}{11} + \frac{3}{17} + \frac{4}{5}$

1225. $\frac{12}{25} + \frac{13}{17} + \frac{14}{19}$

1226. $3\frac{2}{3} + 2\frac{5}{6}$

1227. $5\frac{1}{2} + 8\frac{3}{7}$

1228. $1\frac{2}{5} + 6\frac{2}{7}$

1229. $6\frac{12}{13} + 3\frac{1}{4}$

1230. $7\frac{11}{15} + 5\frac{4}{7}$

1231. $2\frac{5}{9} + 4\frac{2}{3}$

1232. $8\frac{3}{17} + 1\frac{5}{11}$

1233. $12\frac{15}{17} + 13\frac{12}{13}$

1234. $7\frac{4}{9} + 1\frac{1}{15}$

1235. $11\frac{3}{4} + 6\frac{2}{5}$

1236. $4\frac{1}{2} + 5\frac{2}{3} + 6\frac{3}{4}$

1237. $5\frac{4}{5} + 6\frac{5}{6} + 7\frac{6}{7}$

1238. $8\frac{1}{5} + 9\frac{4}{9} + 6\frac{2}{3}$

1239. $7\frac{2}{5} + 4\frac{4}{7} + \frac{12}{13}$

1240. $4\frac{2}{7} + 2\frac{5}{6} + 1\frac{4}{9}$

1241. $12\frac{2}{3} + 10\frac{4}{5} + 3\frac{11}{15}$

1242. $13\frac{5}{9} + 1\frac{2}{3} + 7\frac{2}{21}$

1243. $4\frac{2}{9} + 5\frac{3}{7} + 2\frac{5}{21}$

1244. $11\frac{1}{4} + 2\frac{1}{8} + 5\frac{15}{16}$

1245. $7\frac{2}{5} + 1\frac{4}{15} + 4\frac{14}{19}$

§ II.—Problèmes oraux

1246. Quelle est la somme : 1° de $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$; 2° de $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$; 3° de $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$; 4° de $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$?

1247. Faites la somme de $3\frac{1}{3}$ et $4\frac{1}{4}$.

1248. Quelle fraction faut-il ajouter à un entier pour avoir $\frac{9}{5}$?

1249. Un enfant est âgé de 13 ans $\frac{1}{4}$, son frère de 15 ans $\frac{1}{6}$. Quelle est la somme de leurs âges ?

1250. Louis est âgé de 7 ans $\frac{1}{4}$, Pierre de 9 ans $\frac{2}{3}$ et Joseph de 15 ans $\frac{1}{6}$. Trouvez la somme de leurs âges.

1251. Une terre a 2 arpents $\frac{3}{4}$ de large, une autre 3 arpents $\frac{4}{5}$. Quelle est la largeur totale de ces deux terres ?

1252. De quel nombre faut-il retrancher $\frac{2}{3}$ pour avoir un entier ?

§ III.—Problèmes écrits

1253. Un bourgeois doit à son tailleur $\$4\frac{1}{4}$, à son cordonnier $\$6\frac{3}{5}$ et à son serrurier $\$4\frac{5}{8}$. Combien doit-il en tout ?

1254. Jean a $\$14\frac{4}{5}$, André $\$3\frac{9}{10}$, Thomas $\$4\frac{19}{20}$, Simon $\$1\frac{17}{50}$. Quelle somme ont-ils ensemble ?

1255. Dans un magasin de nouveautés, il a été vendu des cotonnades comme il suit : le lundi 325 ver. $\frac{2}{3}$, le mardi, 152 ver. $\frac{1}{4}$, le mercredi 264 ver. $\frac{2}{5}$, le jeudi 179 ver., le vendredi 107 ver. $\frac{5}{6}$ et le samedi 426 ver. $\frac{7}{8}$. Combien a-t-on vendu de verges en tout ?

1256. J'ai employé 15 livres $\frac{1}{4}$ de plomb pour le coulage de plusieurs articles et il m'en reste encore 19 livres $\frac{5}{6}$. Quelle quantité de plomb avais-je ?

1257. Un enfant a 14 ans $\frac{1}{2}$, et son père 23 ans $\frac{7}{8}$ de plus que lui. Faites la somme de leurs âges.

1258. En ajoutant $\$3\frac{3}{4}$ et $\$56\frac{1}{8}$ à $\$12\frac{1}{2}$, on a ce qui manque à $\$27\frac{5}{8}$ pour le salaire mensuel d'un teneur de livres. Quel est le montant de ce salaire ?

1259. S'il faut 5 ver. $\frac{1}{9}$ de drap pour un paletot, 3 ver. $\frac{1}{6}$ pour une redingote et $\frac{7}{8}$ de verge pour un gilet, combien faudra-t-il de verges pour le tout ?

1260. Un bûcheron a vendu 18 cordes $\frac{1}{3}$ de bois de chauffage pour $20.75, 27 cordes $\frac{3}{4}$ pour $35.42 et 42 cordes $\frac{1}{8}$ pour $53.18. Combien de cordes de bois a-t-il vendues et quelle somme en a-t-il retirée ?

1261. Dans une soustraction le petit nombre est $25\frac{3}{10}$, et le reste $36\frac{7}{15}$. Trouvez le grand nombre.

II.—SOUSTRACTION DES FRACTIONS

On ne peut retrancher une fraction d'une autre fraction qu'autant que ces fractions ont le même dénominateur.

166. 1er Cas. *Soustraire une fraction d'une autre fraction.*

Soit à retrancher $\frac{11}{45}$ de $\frac{3}{5}$.

Je réduis la seconde fraction au même dénominateur que la première, en multipliant ses deux termes par 9, et j'obtiens $\frac{27}{45}$.

11 quarante-cinquièmes ôtés de 27 quarante-cinquièmes, reste 16 quarante-cinquièmes, ou $\frac{16}{45}$.

2e Cas. *Retrancher une fraction ou un nombre fractionnaire d'un autre nombre fractionnaire.*

Soit à retrancher $2\frac{2}{3}$ de $3\frac{4}{5}$.

DISPOSITION DES OPÉRATIONS

$$\begin{array}{lll} & 3 + \frac{4}{5} \ldots\ldots \frac{12}{15} & 12 \\ & 2 + \frac{2}{3} \ldots\ldots \frac{10}{15} & 10 \\ \hline \text{Reste} & 1 + \frac{2}{15} & 2 \ldots\ldots \frac{2}{15} \end{array}$$

167. Règle. *Pour retrancher une fraction ou un nombre fractionnaire d'un nombre fractionnaire, on retranche la première fraction de la seconde et le premier nombre entier du second ; puis on fait la somme des restes.*

168. Remarque I. Lorsque la fraction à retrancher est plus grande que l'autre, on augmente celle-ci d'une unité en lui donnant pour numérateur la somme du numérateur et du dénominateur ; puis, par compensation, on ajoute une unité au nombre entier qui est joint à la plus grande fraction.

Soit à retrancher $3\frac{6}{7}$ de $12\frac{2}{3}$.

DISPOSITION DES OPÉRATIONS

	$12 + \frac{2}{3} \ldots\ldots \frac{14}{21}$	$14 + 21$	35
	$3 + \frac{6}{7} \ldots\ldots \frac{18}{21}$		18
Reste	$8 + \frac{17}{21}$		$17 \ldots\ldots \frac{17}{21}$

Après avoir réduit les deux fractions au même dénominateur, je dis : 18 ne pouvant se retrancher de 14, j'ajoute à 14 le dénominateur 21 ; $14 + 21 = 35$; 18 ôtés de 35, reste 17.

Ayant ajouté un entier au grand nombre, par compensation j'ajoute un entier au petit, et je dis : $3 + 1 = 4$, 4 ôtés de 12, reste 8. La différence est $8\frac{17}{21}$,

169. Remarque II. On pourrait réduire les entiers en expressions fractionnaires et opérer comme pour retrancher une fraction d'une autre fraction.

EXERCICES SUR LA SOUSTRACTION

§ I.—Exercices écrits

1262. $\frac{5}{9} - \frac{2}{9}$	1272. $1\frac{2}{3} - \frac{4}{5}$	1282. $16\frac{1}{11} - 12\frac{2}{3}$
1263. $\frac{8}{15} - \frac{3}{15}$	1273. $2\frac{5}{6} - \frac{1}{2}$	1283. $7\frac{1}{8} - 4\frac{2}{9}$
1264. $\frac{6}{7} - \frac{2}{3}$	1274. $4\frac{2}{7} - \frac{3}{4}$	1284. $13\frac{4}{7} - 11\frac{11}{12}$
1265. $\frac{3}{4} - \frac{2}{5}$	1275. $12\frac{1}{2} - 1\frac{3}{5}$	1285. $14\frac{1}{2} - 5\frac{9}{10}$
1266. $\frac{12}{13} - \frac{5}{7}$	1276. $17\frac{4}{5} - \frac{8}{9}$	1286. $9\frac{4}{7} - 8\frac{5}{9}$
1267. $\frac{15}{16} - \frac{3}{8}$	1277. $10\frac{2}{3} - \frac{11}{12}$	1287. $17\frac{2}{7} - 16\frac{8}{11}$
1268. $\frac{9}{10} - \frac{8}{9}$	1278. $13\frac{4}{7} - 9\frac{2}{5}$	1288. $20\frac{12}{17} - 15\frac{19}{20}$
1269. $\frac{4}{7} - \frac{2}{5}$	1279. $16\frac{4}{5} - 15\frac{8}{9}$	1289. $4\frac{13}{15} - 2\frac{15}{16}$
1270. $\frac{12}{15} - \frac{1}{5}$	1280. $6\frac{2}{3} - 4\frac{3}{4}$	
1271. $\frac{7}{9} - \frac{2}{7}$	1281. $12\frac{2}{7} - 11\frac{5}{8}$	

§ II.—Problèmes oraux

1290. Quelle fraction de la semaine reste-t-il après 4 jours ?

1291. Quelle fraction d'heure reste-t-il après 45 minutes ?

1292. Que faut-il retrancher de $\frac{8}{5}$ pour avoir un entier ?

1293. Quelle fraction faut-il retrancher du nombre 1 pour avoir $\frac{5}{12}$?

1294. Quelle fraction faut-il ajouter à $\frac{3}{7}$ pour avoir un entier ?

1295. Quelle fraction faut-il ajouter à un entier pour avoir $\frac{9}{8}$?

1296. A quelle fraction faut-il ajouter $\frac{4}{7}$ pour avoir un entier ?

1297. Que faut-il ajouter à 6 entiers $\frac{2}{3}$ pour avoir 9 entiers ?

1298. Le plus grand de deux nombres est $6\frac{1}{2}$, le plus petit $4\frac{1}{4}$. Trouvez : 1° leur différence ; 2° leur somme.

1299. En vendant une verge de drap \$$2\frac{1}{5}$, on gagne \$$\frac{4}{5}$. Combien avait-elle coûté ?

1300. Un père a 40 ans $\frac{1}{5}$, son fils $15\frac{1}{6}$. De combien d'années l'âge du père surpasse-t-il celui du fils ?

1301. Quel est le nombre qui, étant augmenté de $2\frac{1}{2}$, puis diminué de $4\frac{1}{4}$, devient $16\frac{1}{3}$?

§ III.—Problèmes écrits

1302. Un homme qui devait \$$71\frac{1}{5}$, a payé \$$13\frac{3}{4}$. Combien doit-il encore ?

1303. Un marchand achète pour \$$165\frac{7}{8}$ de produits agricoles. Combien doit-il encore, s'il donne en paiement un billet de \$45 et \$$27\frac{1}{2}$ en marchandises ?

1304. D'une pièce de drap, mesurant 72 verges, on a vendu successivement 17 verges $\frac{5}{8}$ et 28 verges $\frac{7}{12}$. Combien de verges reste-t-il de cette pièce ?

1305. Un matelassier a besoin, pour la confection de 3 matelas, de 118 livres $\frac{5}{16}$ de laine ; il en a déjà 76 livres $\frac{2}{3}$. Combien faut-il qu'il en achète pour compléter ce qui lui manque ?

1306. La somme de trois nombres est $34\frac{1}{3}$; le 1er est $8\frac{1}{4}$ et le 2e $12\frac{1}{5}$. Trouvez le 3e.

1307. On a fait les $\frac{9}{20}$ et les $\frac{5}{16}$ d'un ouvrage. Quelle partie reste-t-il à faire ?

1308. Un père a 40 ans $\frac{1}{3}$ et son fils 7 ans $\frac{1}{4}$. Quel était l'âge du fils lorsque le père avait 36 ans $\frac{1}{12}$?

1309. La somme de trois nombres est $35\frac{1}{3}$; le plus petit est $4\frac{1}{4}$; le moyen dépasse le petit de $1\frac{1}{5}$. Dites quel est le plus grand nombre.

III.—MULTIPLICATION DES FRACTIONS

Il y a trois cas à considérer.

170. 1er Cas. *Multiplier une fraction par un nombre entier.*

Soit à multiplier $\frac{5}{6}$ par 7.

Il suffit pour cela de multiplier le numérateur par 7 (n° 146, 1°), et l'on obtient $\frac{35}{6}$, ou $5 + \frac{5}{6}$.

171. Règle. *Pour multiplier une fraction par un nombre entier, on multiplie le numérateur de la fraction par le nombre*

entier. On peut encore, si cela est possible, diviser le dénominateur par le nombre entier (n° 116, 1°).

172. 2e Cas. *Multiplier un nombre entier par une fraction.*

Soit à multiplier 9 par $\frac{4}{7}$.

Multiplier 9 par $\frac{4}{7}$, c'est prendre quatre fois le septième de 9 (n° 65); or le septième de 9 est $\frac{9}{7}$, et les quatre septièmes sont $\frac{9 \times 4}{7}$, ou $\frac{36}{7}$.

173. Règle. *Pour multiplier un nombre entier par une fraction on multiplie le nombre entier par le numérateur, et l'on donne au produit pour dénominateur, le dénominateur de la fraction.*

174. 3e Cas. *Multiplier une fraction par une fraction.*

Soit à multiplier $\frac{5}{7}$ par $\frac{3}{4}$.

Multiplier $\frac{5}{7}$ par $\frac{3}{4}$, c'est prendre les $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{7}$ (n° 64), or le quart de $\frac{5}{7}$ est $\frac{5}{7 \times 4}$, et les trois quarts sont $\frac{5 \times 3}{7 \times 4}$ ou $\frac{15}{28}$.

175. Règle. *Pour multiplier une fraction par une fraction, on multiplie entre eux les numérateurs et l'on donne au produit pour dénominateur le produit des dénominateurs.*

176. Remarque I. Si l'on a des entiers joints aux fractions, on réduit les entiers et la fraction qui les accompagne en expressions fractionnaires, et l'on opère ensuite comme pour deux fractions.

Ainsi $2\frac{4}{5} \times 7\frac{1}{3} = \frac{14}{5} \times \frac{22}{3} = \frac{308}{15} = 20 + \frac{8}{15}$.

177. Remarque II. Le 1er et le 2e cas (nos 170, 172) peuvent se ramener au 3e ; il suffit pour cela de mettre le nombre entier sous forme d'expression fractionnaire, en lui donnant 1 pour dénominateur.

Ainsi multiplier $\frac{5}{6}$ par 7 revient à multiplier $\frac{5}{6}$ par $\frac{7}{1}$, et multiplier 9 par $\frac{4}{7}$ revient à multiplier $\frac{9}{1}$ par $\frac{4}{7}$.

178. Pour multiplier entre elles plusieurs fractions, on multiplie entre eux les numérateurs, et l'on donne pour dénominateur au produit obtenu le produit des dénominateurs.

179. Le produit de plusieurs fractions, appelé souvent *fraction de fractions,* est toujours moindre que chacune des fractions qui concourent à former le produit ; cela résulte de la définition de la multiplication (n° 65).

EXERCICES SUR LA MULTIPLICATION DES FRACTIONS

§ I.—Exercices écrits

Effectuer les multiplications suivantes :

1310. $\frac{4}{5} \times 8$	1320. $\frac{8}{15} \times \frac{3}{4}$	1330. $3\frac{1}{3} \times \frac{17}{18}$
1311. $\frac{5}{6} \times 3$	1321. $\frac{7}{9} \times \frac{5}{7}$	1331. $\frac{14}{15} \times 2\frac{2}{5}$
1312. $\frac{8}{15} \times 2$	1322. $\frac{4}{9} \times \frac{11}{13}$	1332. $5\frac{2}{5} \times 12\frac{4}{7}$
1313. $3 \times \frac{5}{6}$	1323. $\frac{11}{12} \times \frac{3}{8}$	1333. $12\frac{2}{5} \times 11\frac{4}{9}$
1314. $7 \times \frac{2}{3}$	1324. $\frac{7}{17} \times \frac{17}{19}$	1334. $5\frac{4}{11} \times 2\frac{5}{1}$
1315. $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$	1325. $\frac{8}{17} \times \frac{5}{9}$	1335. $14\frac{1}{4} \times 8\frac{2}{5}$
1316. $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5}$	1326. $\frac{17}{42} \times \frac{6}{7}$	1336. $21\frac{4}{13} \times 3\frac{9}{11}$
1317. $\frac{4}{9} \times \frac{2}{3}$	1327. $\frac{3}{22} \times \frac{4}{7}$	1337. $14\frac{2}{5} \times 7\frac{3}{14}$
1318. $\frac{5}{7} \times \frac{4}{11}$	1328. $\frac{21}{22} \times \frac{7}{16}$	1338. $41\frac{2}{41} \times 3\frac{4}{9}$
1319. $\frac{2}{7} \times \frac{12}{13}$	1329. $\frac{31}{42} \times \frac{14}{15}$	1339. $12\frac{5}{17} \times 13\frac{5}{12}$

§ II.—Problèmes oraux

1340. Quelle fraction égale les deux tiers de un ?

1341. Quels sont les $\frac{3}{4}$ de : 1° 36 ; 2° 48 ; 3° 56 ?

1342 Combien coûteront : 1° 24 pommes à $\frac{3}{4}$ de centin chacune ; 2° 12lb. $\frac{1}{3}$ de café à 30 centins la livre ?

1343. Si la verge de coton coûte 12 centins $\frac{1}{2}$, combien coûteront : 1° 40 verges ; 2° 42 ver. ; 3° 44 ver. ; 4° 48 ver. ; 5° 50 ver. ?

1344. Si la verge de toile vaut 33 cts$\frac{1}{3}$, combien vaudront : 1° 9 ver. ; 2° 12 ver. ; 3° 15 ver. ; 4° 18 ver. ; 5° 24 ver. ?

1345. Ajoutez à 7 fois 5 les $\frac{2}{5}$ de 10.

1346. De 9 fois 8 retranchez les $\frac{3}{4}$ de 8.

1347. Quelle est la valeur des $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{6}$ de $6\frac{2}{3}$?

1348. La cinquième partie d'un ouvrage coûte \$$4\frac{2}{5}$. Quel est le prix de l'ouvrage entier ?

1349. Que faudra-t-il payer à un ouvrier qui a travaillé 16 journées $\frac{1}{2}$, à raison de \$$1\frac{1}{4}$ par jour ?

1350. Multipliez la somme des fractions $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{3}$ par leur produit.

1351. Multipliez la somme des fractions $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{3}$ par elle-même.

1352. Multipliez la différence des fractions $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ par leur somme.

§ III.—Problèmes écrits

1353. Combien coûteront 6 minots $\frac{1}{2}$ de pommes, à 74 centins $\frac{1}{2}$ le minot ?

1354. Trouvez le prix de 8 cordes $\frac{5}{8}$ de bois, à $\$2\frac{2}{5}$ la corde.

1355. Dites le prix de 75 livres $\frac{1}{2}$ de sucre d'érable, à 7 centins $\frac{3}{4}$ la livre.

1356. Combien paiera-t-on pour 523 livres $\frac{5}{8}$ de bœuf, à $4 les 100 livres ?

1357. Calculez le prix de 12 pièces de drap, ayant chacune 27 verges $\frac{2}{3}$, à $\$2\frac{7}{8}$ la verge.

1358. Trouvez le prix de 252 livres $\frac{3}{4}$ de miel, à 15 centins $\frac{1}{2}$ la livre.

1359. Joseph a 6 fois $\$9\frac{3}{4}$; Jacques, 2 fois $\frac{3}{5}$ $\$8\frac{1}{2}$. Quelle est la différence de leur avoir ?

1360. Quel est le produit des fractions $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ et $\frac{4}{5}$ par leur somme ?

1361. Que faut-il ajouter à $5\frac{2}{3}$ pour que la somme égale le produit de $6\frac{1}{4}$ par $8\frac{2}{5}$?

1362. Un menuisier gagne $\$1\frac{3}{4}$ par jour. Quel sera son avoir après 72 jours $\frac{1}{2}$ de travail, s'il dépense journellement $\$\frac{4}{5}$?

IV. DIVISION DES FRACTIONS

Il y a trois cas à considérer.

180. 1er. Cas. *Diviser une fraction par un nombre entier.*

Soit à diviser $\frac{3}{5}$ par 6.

Il suffit pour cela de multiplier le dénominateur par 6 (n° 143), et l'on obtient $\frac{3}{5 \times 6} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$.

181. Règle. *Pour diviser une fraction par un nombre entier, on multiplie le dénominateur de la fraction par le nombre entier. On peut encore, si cela est possible, diviser le dénominateur par le nombre entier* (n° 146, 2°).

182. 2e Cas. *Diviser un nombre entier par une fraction.*

Soit à diviser 8 par $\frac{5}{6}$.

Diviser 8 par $\frac{5}{6}$, c'est chercher un quotient qui, multiplié par $\frac{5}{6}$, donne 8 pour produit (n° 86). Les $\frac{5}{6}$ du quotient cherché valent donc 8, le sixième du quotient vaudra 5 fois moins ou $\frac{8}{5}$, et les six sixièmes ou le quotient vaudront 6 fois plus ou $\frac{8 \times 6}{5} = \frac{48}{5} = 9\frac{3}{5}$.

183 Règle. *Pour diviser un nombre entier par une fraction, on multiplie le nombre entier par la fraction renversée.*

184. 3e Cas. *Diviser une fraction par une fraction.*

Soit à diviser $\frac{7}{8}$ par $\frac{2}{3}$.

Diviser $\frac{7}{8}$ par $\frac{2}{3}$, c'est chercher un quotient qui, multiplié par $\frac{2}{3}$, donne $\frac{7}{8}$. Les $\frac{2}{3}$ du quotient cherché valent donc $\frac{7}{8}$, le tiers du quotient vaudra 2 fois moins ou $\frac{7}{8 \times 2}$, et les trois tiers ou le quotient vaudront 3 fois plus ou $\frac{7 \times 3}{8 \times 2} = \frac{21}{16} = 1 + \frac{5}{16}$.

185. Règle. *Pour diviser une fraction par une fraction, on multiplie la fraction dividende par la fraction diviseur renversée.*

186. Remarque I. Si l'on a des entiers joints aux fractions, on réduit les entiers et la fraction qui les accompagne en expressions fractionnaires, et l'on opère comme pour deux fractions.

Ainsi le quotient de $5\frac{2}{3}$ par $3\frac{4}{5} = \frac{17}{3} \div \frac{19}{5} = \frac{17 \times 5}{3 \times 19} = \frac{85}{57} = 1 + \frac{28}{57}$.

187. Remarque II. Le 1er et le 2e cas (nos 180, 182) peuvent se ramener au 3e ; il suffit pour cela de mettre le nombre entier sous forme d'expression fractionnaire, en lui donnant 1 pour dénominateur.

Ainsi, diviser $\frac{3}{5}$ par 6 revient à diviser $\frac{3}{5}$ par $\frac{6}{1}$, et diviser 8 par $\frac{5}{6}$ revient à diviser $\frac{8}{1}$ par $\frac{5}{6}$.

EXERCICES SUR LA DIVISION DES FRACTIONS

§ I.—Exercices écrits

Effectuer les divisions suivantes :

1363. $\frac{3}{4} \div 2$
1364. $\frac{6}{7} \div 3$
1365. $\frac{4}{5} \div 4$
1366. $8 \div \frac{1}{3}$
1367. $12 \div \frac{3}{4}$
1368. $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$
1369. $\frac{3}{4} \div \frac{7}{8}$
1370. $\frac{2}{9} \div \frac{3}{4}$
1371. $\frac{5}{6} \div \frac{1}{9}$
1372. $\frac{2}{5} \div \frac{4}{11}$
1373. $\frac{8}{9} \div \frac{5}{7}$
1374. $\frac{5}{14} \div \frac{2}{3}$
1375. $\frac{11}{12} \div \frac{12}{13}$
1376. $\frac{5}{8} \div \frac{2}{7}$
1377. $\frac{4}{11} \div \frac{7}{11}$
1378. $\frac{3}{7} \div \frac{5}{9}$
1379. $\frac{7}{11} \div \frac{4}{7}$
1380. $\frac{5}{6} \div \frac{11}{12}$
1381. $\frac{7}{8} \div \frac{8}{9}$
1382. $\frac{11}{13} \div \frac{15}{16}$
1383. $\frac{17}{18} \div \frac{1}{4}$

1384. $\frac{2}{11} \div \frac{3}{16}$	1392. $\frac{81}{82} \div \frac{7}{9}$	1400. $3\frac{2}{11} \div 7\frac{1}{3}$
1385. $\frac{4}{17} \div \frac{22}{23}$	1393. $1\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$	1401. $10\frac{1}{2} \div 8\frac{1}{4}$
1386. $\frac{14}{15} \div \frac{5}{6}$	1394. $3\frac{4}{5} \div \frac{2}{3}$	1402. $11\frac{2}{3} \div 5\frac{7}{8}$
1387. $\frac{12}{13} \div \frac{11}{12}$	1395. $\frac{8}{9} \div 2\frac{4}{5}$	1403. $20\frac{2}{5} \div 4\frac{2}{3}$
1388. $\frac{5}{8} \div \frac{5}{7}$	1396. $\frac{7}{8} \div 8\frac{1}{4}$	1404. $16\frac{4}{21} \div 15\frac{1}{7}$
1389. $\frac{21}{22} \div \frac{3}{14}$	1397. $1\frac{4}{5} \div 2\frac{2}{3}$	1405. $24\frac{2}{9} \div 16\frac{4}{5}$
1390. $\frac{18}{19} \div \frac{13}{38}$	1398. $5\frac{2}{5} \div 4\frac{2}{9}$	1406. $32\frac{11}{12} \div 25\frac{4}{15}$
1391. $\frac{15}{16} \div \frac{5}{64}$	1399. $4\frac{5}{6} \div 1\frac{7}{8}$	1407. $60\frac{21}{25} \div 15\frac{2}{7}$

§ II.—Problèmes oraux

1408. De quel nombre : 1° 64 est-il les $\frac{8}{15}$; 2° $12\frac{1}{2}$ est-il le $\frac{1}{4}$; 3° $\frac{7}{8}$ est-il les $\frac{2}{3}$?

1409. De combien de fois 4 le nombre 36 est-il les $\frac{9}{8}$?

1410. De combien de fois la $\frac{1}{2}$ de 12 le nombre 30 est-il les $\frac{5}{6}$?

1411. De combien de fois le $\frac{1}{7}$ de 28 le nombre 35 est-il les $\frac{7}{4}$?

1412. Combien de fois les $\frac{4}{5}$ de 20 font-ils de tiers de 24 ?

1413. De quel nombre les $\frac{4}{11}$ de 88 sont-ils les $\frac{4}{9}$?

1414. Les $\frac{2}{3}$ de 36 sont les $\frac{3}{10}$ de 5 fois quel nombre ?

1415. Un jeune homme, interrogé sur son âge, répondit : les $\frac{3}{5}$ des $\frac{3}{2}$ de mon âge, moins 4 ans, égalent 18. Quel âge avait-il ?

1416. Trouvez le quotient de la somme des fractions $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$, divisée par leur différence.

1417. Si la moitié d'un tiers d'une verge de drap coûte 55 centins, combien coûtera la verge.

1418. Les $\frac{4}{5}$ des $\frac{5}{6}$ d'une verge de soie coûtent \$2.50 ; dites le prix d'une verge.

§ III.—Problèmes écrits

1419. Quinze livres $\frac{3}{8}$ de raisin coûtent \$$1\frac{4}{5}$. Quel est le prix d'une livre ?

1420. En payant \$$1\frac{2}{5}$ pour l'achat d'un agneau, combien d'agneaux aura-t-on pour \$$65\frac{4}{5}$?

1421. Si 9 hommes mangent par jour les $\frac{3}{4}$ de 9 livres $\frac{1}{2}$ de viande, quelle quantité chacun en mange-t-il ?

1422. Une ferme coûte \$$543\frac{3}{4}$. Combien d'acres contient-elle, si le prix d'un acre est de \$$21\frac{3}{4}$?

1423. Cinq barils de farine coûtent \$$48\frac{3}{4}$. Combien de barils aura-t-on pour \$$263\frac{1}{4}$?

1424. J'ai payé les $\frac{2}{3}$ de mes dettes et je dois encore \$450$\frac{3}{4}$. Combien devais-je ?

1425. Un homme charitable a distribué \$25.50 à 8 pauvres ; trois d'entre eux ont eu chacun \$2$\frac{2}{5}$. Quelle a été la part des autres ?

1426. On paie \$332.50 pour 5 pièces $\frac{5}{6}$ de drap contenant chacune 30 verges. Combien coûte la verge ?

FRACTIONS DÉCIMALES

I.—Conversion d'une fraction ordinaire en fraction décimale

188. Définition. Convertir une fraction ordinaire en fraction décimale, c'est chercher une fraction décimale équivalente à la fraction ordinaire ou qui en diffère de moins d'une unité d'un ordre décimal donné.

Soit à convertir en fraction décimale la fraction ordinaire $\frac{7}{32}$.

Je cherche le quotient de 7 par 32 ; si je m'arrête après avoir obtenu 3 chiffres décimaux au quotient, j'ai la valeur de la fraction ordinaire, à moins d'un millième, et 0.218 est la valeur de $\frac{7}{32}$.

70	32
60	0.218
280	
24	

189. Règle. *Pour convertir une fraction ordinaire en fraction décimale, il faut diviser le numérateur par le dénominateur ; on obtient ainsi une fraction décimale équivalente à la fraction ordinaire proposée, ou qui en diffère de moins d'un dixième, d'un centième, d'un millième, d'un dix-millième*, etc.

EXERCICES

Convertir en fractions décimales les fractions ordinaires suivantes :

1427.	$\frac{2}{5}$	1432.	$\frac{7}{250}$	1437.	$\frac{8}{13}$	1442.	$5\frac{5}{6}$
1428.	$\frac{3}{8}$	1433.	$5\frac{1}{40}$	1438.	$\frac{4}{9}$	1443.	$15\frac{3}{11}$
1429.	$\frac{7}{25}$	1434.	$3\frac{5}{14}$	1439.	$2\frac{3}{8}$	1444.	$3\frac{2}{13}$
1430.	$\frac{5}{16}$	1435.	$4\frac{9}{10}$	1440.	$6\frac{1}{9}$	1445.	$8\frac{5}{7}$
1431.	$\frac{17}{64}$	1436.	$\frac{3}{11}$	1441.	$8\frac{2}{3}$	1446.	$5\frac{2}{17}$

II —Conversion d'une fraction décimale en fraction ordinaire

190. Soit la fraction décimale 0.56.

La valeur de cette fraction est 56 centièmes, c'est-à-dire que l'unité a été partagée en 100 parties égales et qu'on a pris 56 de ces parties ; or le dénominateur d'une fraction ordinaire indique en combien de parties égales l'unité a été divisée, et le numérateur, combien on a pris de ces parties. On écrira donc 56 au numérateur et 100 au dénominateur.

Ainsi 0.56 s'écrit $\frac{56}{100}$ ou $\frac{14}{25}$.

191. Règle. *Pour convertir une fraction décimale limitée en fraction ordinaire, on supprime le point, on prend pour numérateur de la nouvelle fraction le nombre ainsi obtenu et pour dénominateur l'unité suivie d'autant de zéros qu'il y a de chiffres décimaux dans la fraction proposée.*

Ainsi 0.485 peut s'écrire $\frac{485}{1000}$ ou $\frac{97}{200}$.
0.0019 id. $\frac{19}{10000}$.
et 6.25 id. $\frac{625}{100}$ ou $\frac{25}{4}$.

EXERCICES

Convertir en fractions ordinaires les fractions décimales suivantes :

1447. 0.2	**1450.** 0.75	**1453.** 0.45	**1456.** 2.05
1448. 0.25	**1451.** 0.125	**1454.** 0.025	**1457.** 4.25
1449. 0.16	**1452.** 0.625	**1455.** 0.064	**1458.** 6.45

Problèmes raisonnés sur les fractions

I. *Quel est le nombre dont les $\frac{3}{7}$ font 21 ?*

Solution. Si les $\frac{3}{7}$ du nombre valent 21, $\frac{1}{7}$ vaudra 3 fois moins ou $\frac{21}{3}$, et les $\frac{7}{7}$ ou le nombre entier vaudront 7 fois plus, ou $\frac{21 \times 7}{3} = 49$.
Réponse. Le nombre demandé est 49.

II. *On remplit un tonneau aux $\frac{2}{5}$ quand on y verse 90 gallons : combien faudra-t-il encore y verser de gallons pour le remplir complètement ?*

Solution. Quand on a rempli un tonneau aux $\frac{2}{5}$, il manque évidemment les $\frac{3}{5}$ pour qu'il soit rempli complètement. Si $\frac{2}{5}$ valent 90 gallons, $\frac{1}{5}$ vaudra 2 fois moins ou $\frac{90}{2}$, et $\frac{3}{5}$ vaudront 3 fois plus, ou $\frac{90 \times 3}{2} = 135$

Réponse. Il faut encore verser 135 gallons pour remplir le tonneau.

III. *Un métier fait par heure 3 ver. $\frac{1}{7}$ de ruban; combien en fera-t-il dans une journée de 12 heures?*

Solution. Puisque le métier fait 3 ver. $\frac{1}{7}$ par heure, en 12 heures il en fera 12 fois plus ou $3\frac{1}{7} \times 12 = \frac{22 \times 12}{7} = 37$ ver. $\frac{5}{7}$.

Réponse. Le métier fera en 12 heures 37 ver. $\frac{5}{7}$.

IV. *Un ouvrier fait en un jour 6 ver. $\frac{2}{3}$ de toile ; combien en fera-t-il en 16 jours $\frac{1}{2}$?*

Solution. Puisque l'ouvrier fait 6 ver. $\frac{2}{3}$ en un jour, en 16 jours $\frac{1}{2}$ il en fera $16\frac{1}{2}$ fois plus ; $6\frac{2}{3} \times 16\frac{1}{2}$ ou $\frac{20}{3} \times \frac{33}{2} = 110$ verges.

V. *Par quel nombre faut-il multiplier $4\frac{2}{3}$ pour l'augmenter de ses trois quarts?*

Solution. Le produit devant égaler le multiplicande plus ses trois quarts, le multiplicateur sera donc $1\frac{3}{4}$ ou $\frac{7}{4}$.

VI. *Trouver le nombre d'élèves d'une classe, sachant que si on l'augmentait de 9 il deviendrait égal aux $\frac{19}{16}$ de sa valeur primitive.*

Solution. Dans l'expression $\frac{19}{16}$ il y a $\frac{3}{16}$ de plus que l'unité, ce sont donc ces $\frac{3}{16}$ qui égalent 9 : alors $\frac{1}{16}$ égalera 3 fois moins ou $\frac{9}{3}$, et les $\frac{16}{16}$ ou la classe entière égaleront 16 fois plus, ou $\frac{9 \times 16}{3} = 48$.

Réponse. La classe comptait 48 élèves.

VII. *Après 8 ans de commerce un particulier a augmenté sa fortune de ses $\frac{5}{9}$ et possède alors* \$168 000. *Qu'avait-il il y a 8 ans?*

Solution. Représentons par 1 la fortune primitive ; cette fortune augmentée de ses $\frac{5}{9}$ sera $1 + \frac{5}{9}$ ou $\frac{14}{9}$. Si $\frac{14}{9}$ valent \$168 000, $\frac{1}{9}$ vaudra 14 fois moins ou $\frac{168000}{14}$, et les $\frac{9}{9}$ ou la fortune entière vaudront 9 fois plus, ou $\frac{168000 \times 9}{14} =$ \$108 000.

Réponse. Il y a 8 ans ce particulier avait \$108 000.

VIII. *Quel est le nombre qui, étant divisé par $12\frac{1}{6}$, devient $148\frac{2}{3}$?*

Solution. Le nombre que nous cherchons est un produit dont les deux facteurs sont $12\frac{1}{6}$ et $148\frac{2}{3}$; nous trouverons donc le produit en multipliant $12\frac{1}{6}$ par $148\frac{2}{3}$; $\frac{73}{6} \times \frac{446}{3} = \frac{32558}{18} = 1\,808\frac{7}{9}$.

Réponse. Le nombre cherché est $1808\frac{7}{9}$.

IX. *Une pendule avance chaque jour de $\frac{7}{120}$ d'heure ; on la règle aujourd'hui : dans combien de jours marquera-t-elle de nouveau l'heure véritable?*

Solution. Sur le cadran des pendules il y a douze grandes divisions correspondant chacune à une heure. Dans une pendule bien réglée la petite aiguille met 12 heures à faire le tour du cadran ; or, dans la pendule dont il est question, la petite aiguille avance des $\frac{7}{120}$ d'une des 12 divisions ; donc autant de fois $\frac{7}{120}$ seront contenus dans 12, autant il faudra de jours pour que la pendule marque l'heure véritable. Divisant 12 par $\frac{7}{120}$, on a $12 \times \frac{120}{7} = 205$ jours $\frac{5}{7}$.

Réponse. La pendule marquera de nouveau l'heure véritable dans 205 jours $\frac{5}{7}$.

X. *On veut mettre en bouteilles un tonneau de vin de 65 gallons: on demande combien il faudra de bouteilles si chacune contient $\frac{1}{5}$ de gallon, et qu'il y ait environ $\frac{2}{5}$ de gallon de dépôt au fond du tonneau.*

Solution. $65 - \frac{2}{5} = 64$ gallons $\frac{3}{5}$ de vin clair ; autant de fois $\frac{1}{5}$ de gallon sera contenu dans $64\frac{3}{5}$, autant de bouteilles il faudra ; soit $64\frac{3}{5} \div \frac{1}{5} = \frac{323}{5} \times \frac{5}{1} = 323$.

Réponse. Il faudra 323 bouteilles.

XI. *Les $\frac{2}{3}$ et le $\frac{1}{4}$ d'un champ ont 77 acres: quelle est l'étendue du champ?*

Solution. $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8+3}{12} = \frac{11}{12}$. Puisque les $\frac{11}{12}$ du champ égalent 77 acres, $\frac{1}{12}$ égalera onze fois moins ou $\frac{77}{11}$, et les $\frac{12}{12}$ ou le champ tout entier égaleront 12 fois plus, ou $\frac{77 \times 12}{11} = 84$ acres.

Réponse. Le champ avait 84 acres.

XII. *Quelle est la longueur d'une pièce de* liens, *sachant qu'il y a 30 verges de différence entre ses $\frac{4}{5}$ et ses $\frac{2}{3}$?*

Solution. $\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{12-10}{15} = \frac{2}{15}$. Si les $\frac{2}{15}$ ont 30 verges, $\frac{1}{15}$ aura 2 fois moins ou $\frac{30}{2}$, et les $\frac{15}{15}$ auront 15 fois plus, ou $\frac{30 \times 15}{2} = 225$ verges.

Réponse. La pièce de *liens* a 225 verges.

XIII. *Un commissionnaire a dépensé le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{4}$ et le $\frac{1}{5}$ de ce que contenait sa bourse, et il lui reste encore $6.50 ; quelle somme avait-il?*

Solution. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{20+15+12}{60} = \frac{47}{60}$. Le commissionnaire a donc dépensé les $\frac{47}{60}$ de son avoir ; donc il lui reste encore ce qui manque à $\frac{47}{60}$ pour égaler l'unité, ou $\frac{13}{60}$. Si $\frac{13}{60}$ valent \$6.50, $\frac{1}{60}$ vaudra 13 fois moins ou $\frac{6.50}{13}$, et $\frac{60}{60}$ vaudront 60 fois plus, ou $\frac{\$6.50 \times 60}{13} = \$30$.

Réponse. Le commissionnaire avait $30.

XIV. *Avec 98 livres de fil on peut faire une pièce de toile de 104 verges de long sur $\frac{5}{8}$ de verge de large: quelle aurait été la longueur de la toile si la largeur eût été de 1 verge $\frac{1}{8}$?*

Solution. Quand la toile avait $\frac{5}{8}$ de large il y avait une longueur de 104 verges ; si la toile n'avait eu que $\frac{1}{8}$ de verge, la longueur aurait

été 5 fois plus grande, ou 104×5, et si la toile avait eu $\frac{6}{6}$ de large ou 1 verge, la longueur aurait été 6 fois moins grande, ou $\frac{104 \times 5}{6}$; mais la toile a 1 ver. $\frac{1}{5}$ ou $\frac{6}{5}$ de large. Quand la toile a 1 verge de large, il faut une longueur de $\frac{104 \times 5}{6}$; lorsqu'elle aura $\frac{1}{5}$ de large, il faudra un longueur 5 fois plus grande ou $\frac{104 \times 5 \times 5}{6}$, et lorsqu'elle a $\frac{6}{5}$ de large, il faut une longueur 6 fois plus petite, ou $\frac{104 \times 5 \times 5}{6 \times 6} = 72$ verges $\frac{2}{9}$.

Réponse. La pièce aurait eu 72 ver. $\frac{2}{9}$.

XV. *On a acheté une pièce de drap à raison de \$48 les 17 verges ; on la revend à raison de \$17 les 5 verges et l'on gagne \$24.50 : trouver la longueur de la pièce.*

Solution. Une verge de toile coûtait $\frac{48}{17}$; elle a été vendue $\frac{17}{5}$; le gain sur une verge est donc $\frac{17}{5} - \frac{48}{17}$, ou $\frac{289 - 240}{5 \times 17}$, ou $\frac{49}{5 \times 17}$. Autant de fois $\frac{49}{5 \times 17}$ seront contenus dans \$24.50, autant la pièce avait de verges ; $24.50 \div \frac{49}{5 \times 17} = \frac{24.50 \times 5 \times 17}{49} = 42$ ver. $\frac{1}{2}$.

Réponse. La pièce avait 42 ver. $\frac{1}{2}$.

XVI. *Un copiste qui transcrit 6 pages $\frac{2}{3}$ par jour d'un volume in-folio, a déjà travaillé pendant 18 jours $\frac{1}{2}$ lorsqu'il s'adjoint un aide qui fait 5 pages $\frac{4}{5}$ par jour. Dans combien de jours, à partir de ce moment, l'ouvrage sera-t-il achevé, si le volume a 943 pages $\frac{1}{2}$?*

Solution. Après 18 jours $\frac{1}{2}$ de travail, le copiste avait fait $18\frac{1}{2} \times 6\frac{2}{3}$ ou $\frac{37}{2} \times \frac{20}{3}$, ou $\frac{370}{3}$ de page ; alors il n'y avait plus à copier que $943\frac{1}{2} - \frac{370}{3}$, ou $\frac{1887}{2} - \frac{370}{3}$, ou $\frac{4921}{6}$ de page. Les deux copistes réunis font en 1 jour $6\frac{2}{3} + 5\frac{4}{5}$, ou $\frac{20}{3} + \frac{29}{5}$, ou $\frac{100 + 87}{15}$, ou $\frac{187}{15}$ de page. Autant de fois ce nombre sera contenu dans $\frac{4921}{6}$, autant il faudra de jours pour achever le travail ; $\frac{4921}{6} \div \frac{187}{15} = \frac{4921 \times 15}{6 \times 187} = 65\frac{295}{374}$.

Réponse. Il faudra 65 jours $\frac{295}{374}$ pour achever l'ouvrage.

XVII. *Une fontaine qui donne 1 gallon $\frac{3}{5}$ par minute a coulé pendant 3 heures $\frac{1}{3}$ dans un bassin, lorsqu'on ouvre un robinet qui donne 3 gallons $\frac{1}{6}$ par minute. A ce moment la fontaine et le robinet coulent en même temps : dans combien d'heures ce robinet et la fontaine auront-ils versé dans le bassin la même quantité d'eau ?*

Solution. En 3 heures $\frac{1}{3}$ ou 200 minutes la fontaine aura versé $1\frac{3}{5} \times 200$ ou 320 gallons. Par minute le robinet verse de plus que la fontaine, $3\frac{1}{6} - 1\frac{3}{5}$, ou $\frac{19}{6} - \frac{8}{5}$, ou $\frac{95 - 48}{30}$, ou $\frac{47}{30}$. Autant de fois $\frac{47}{30}$ seront contenus dans les 320 gallons d'avance qu'a la fontaine, autant il faudra de minutes au robinet pour verser la même quantité d'eau qu'en aura donnée la fontaine ; soit $320 \div \frac{47}{30} = \frac{320 \times 30}{47} = \frac{9600}{47}$ minutes, ou $\frac{9600}{47 \times 60} = 3$ heures $\frac{19}{47}$.

Réponse. Il faudra 3 heures $\frac{19}{47}$.

XVIII. *Il est 5 heures : dans combien de temps les deux aiguilles d'une montre seront-elles l'une sur l'autre ?*

Solution. On sait que le cadran d'une montre est divisé en 60 parties égales parcourues chacune en une minute par la grande aiguille. Quand il est 5 heures, la grande aiguille est sur midi, ou 0 heure, et la petite sur le chiffre 5, c'est-à-dire à la 25e division du cadran. Or en une heure la grande aiguille parcourt 60 divisions alors que la petite n'en parcourt que 5 ; la grande aiguille gagne donc en une heure 60—5 ou 55 divisions ; pour qu'elle recouvre la petite aiguille, elle devra donc gagner les 25 divisions qui la séparent de cette dernière. Si pour gagner 55 divisions il faut une heure, pour gagner une division il faudra 55 fois moins de temps ou $\frac{1}{55}$, et pour gagner 25 divisions il faudra 25 fois plus de temps ou $\frac{25}{55}$, ou $\frac{5}{11}$.

Réponse. Il faudra $\frac{5}{11}$ d'heure.

XIX. *Quelle heure est-il lorsque ce qui s'est écoulé de la journée n'est que les $\frac{3}{5}$ de ce qui reste encore à s'écouler ?*

Solution. Si je représente par 3 ce qui s'est écoulé de la journée, ce qui reste à écouler sera représenté par 5, car 3 est les $\frac{3}{5}$ de 5 : or les deux parties réunies font 8 et comprennent 24 heures. Donc si 8 parties représentent 24 heures, une partie représentera 8 fois moins ou $\frac{24}{8}$, et 3 parties représenteront 3 fois plus ou $\frac{24 \times 3}{8} = 9$ heures.

Réponse. Il est 9 heures.

XX. *On veut mettre 100 gallons de cidre dans 58 bouteilles de grès contenant les unes 1 gallon $\frac{3}{4}$ et les autres 1 gallon $\frac{2}{3}$. Dire combien il y aura de bouteilles de chaque grandeur.*

Solution. Si toutes les bouteilles avaient 1 gallon $\frac{3}{4}$ ou $\frac{7}{4}$ de gallon, elles contiendraient $\frac{7}{4} \times 58$ ou 101 gal. $\frac{1}{2}$; il y aurait donc 1 gal. $\frac{1}{2}$ de trop ; or la différence de capacité des bouteilles est $\frac{7}{4} - \frac{5}{3}$, ou $\frac{21-20}{12} = \frac{1}{12}$. Ainsi chaque fois qu'on remplacera une bouteille de 1 gallon $\frac{3}{4}$ par une de 1 gal. $\frac{2}{3}$, on mettra en moins $\frac{1}{12}$ de gallon. Donc autant de fois $\frac{1}{12}$ de gallon sera contenu dans 1 gallon $\frac{1}{2}$, autant il faudra de bouteilles contenant 1 gal. $\frac{2}{3}$. $1.5 \div \frac{1}{12} = 1.5 \times 12 = 18$ bouteilles.

Réponse. Il faudra 18 bouteilles de 1 gallon $\frac{2}{3}$ et 40 de 1 gallon $\frac{3}{4}$.

Exercices et problèmes oraux sur les fractions

1459. En combien de parties égales faut-il diviser l'unité pour avoir des tiers ?

1460. Une ligne est divisée en cinq parties égales ; dites ce qu'est une division par rapport à la ligne entière.

1461. Combien une unité vaut-elle de septièmes ?

1462. Quelle fraction de la semaine représentent 3 jours ?

1463. Quelle fraction de l'année représentent 5 jours ?

1464. Quelle fraction d'heure représentent 10 minutes ?

1465. Quelle fraction du jour s'est-il écoulé ; 1° à 10 heures du matin ; 2° à 6 heures du soir ?

1466. A quelle fraction faut-il ajouter $\frac{2}{7}$ pour avoir un entier ?

1467. De quelle grandeur faut-il retrancher $\frac{2}{3}$ pour avoir un entier ?

1468. Quelle est la fraction qui contient $\frac{2}{7}$ de plus que $\frac{3}{7}$?

1469. Énoncez une fraction qui soit le quart de un.

1470. Énoncez une fraction que l'unité contienne 5 fois.

1471. Énoncez une fraction 3 fois plus petite que un.

1472. Quelle est la fraction qui égale les deux tiers de un ?

1473. Quel changement éprouve une fraction, $\frac{4}{6}$ par exemple : 1° si l'on retranche 3 de son numérateur ; 2° si l'on ajoute 3 à son numérateur ?

1474. Quelle est la plus grande des fractions : 1° $\frac{2}{5}$ et $\frac{4}{5}$; 2° $\frac{5}{6}$ et $\frac{5}{7}$, et pourquoi ?

1475. Énoncez une fraction plus grande que $\frac{4}{7}$ et qui ait : 1° le même dénominateur ; 2° le même numérateur.

1476. Énoncez une fraction plus petite que $\frac{7}{11}$, et qui ait : 1° le même dénominateur ; 2° le même numérateur.

1477. Quel changement s'opère-t-il si l'on ajoute un même nombre ; 1° aux deux termes d'une fraction ; 2° aux deux termes d'une expression fractionnaire ?

1478. Quel changement s'opère-t-il si l'on retranche un même nombre : 1° de chacun des termes d'une fraction ; 2° de chacun des termes d'une expression fractionnaire ?

1479. Énoncez une fraction qui ait 3 pour numérateur, et dont la valeur soit le cinquième de un.

1480. Quel changement éprouve une fraction, ou une expression fractionnaire : 1° si l'on multiplie le numérateur ; 2° si l'on multiplie le dénominateur ; 3° si l'on divise le numérateur ; 4° si l'on divise le dénominateur ?

1481. Une fraction, ou une expression fractionnaire, change-t-elle : 1° si l'on multiplie par un même nombre chacun de ses termes ; 2° si l'on divise par un même nombre chacun de ses termes ?

1482. Combien y a-t-il de huitièmes dans $\frac{7}{8} - \frac{3}{4}$?

1483. Dites la différence entre 1° $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{8}$; 2° $\frac{3}{4}$ et $\frac{2}{3}$; 3° $\frac{5}{6}$ et $\frac{4}{5}$.

1484. Trouvez la valeur : 1° de $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$; 2° de $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3}$; 3° de $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} - \frac{1}{2}$; 4° de $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4}$; 5° de $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2}$; 6° de $2\frac{1}{2} + 4\frac{1}{5} - 4\frac{1}{4}$; 7° de $1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} - 2\frac{1}{5}$; 8° de $3\frac{2}{3} + 2\frac{3}{4} - 5\frac{1}{2}$.

1485. Quels sont : 1° les $\frac{2}{3}$ de $\frac{6}{7}$; 2° les $\frac{2}{7}$ de $\frac{7}{8}$; 3° les $\frac{3}{6}$ de $\frac{6}{9}$; 4° les $\frac{4}{9}$ de $\frac{18}{20}$; 5° les $\frac{3}{5}$ de $\frac{15}{18}$; 6° les $\frac{2}{7}$ de $\frac{14}{16}$; 7° les $\frac{3}{5}$ de $2\frac{1}{2}$; 8° les $\frac{5}{6}$ de $2\frac{2}{5}$; 9° les $\frac{3}{4}$ de $3\frac{1}{5}$?

1486. De quel nombre 10 est-il la $\frac{1}{2}$ des $\frac{4}{5}$?

1487. De quel nombre 12 est-il le $\frac{1}{3}$ des $\frac{6}{7}$?

1488. De quel nombre 15 est-il les $\frac{5}{6}$ des $\frac{6}{7}$?

1489. De quel nombre 14 est-il les $\frac{7}{4}$ des $\frac{4}{3}$?

1490. De quel nombre 18 est-il les $\frac{9}{8}$ des $\frac{4}{7}$?

1491. Combien les $\frac{2}{3}$ de 48 font-ils de septièmes de 28 ?

1492. Combien les $\frac{4}{5}$ de 20 font-ils de tiers de 24 ?

1493. Combien les $\frac{7}{15}$ de 90 font-ils de douzièmes de 84 ?

1494. De quel nombre les $\frac{8}{9}$ de 27 sont-ils les $\frac{6}{7}$?

1495. De quel nombre les $\frac{3}{8}$ des $\frac{2}{3}$ de 64 sont-ils les $\frac{2}{9}$?

1496. Les $\frac{3}{7}$ de 35 sont les $\frac{5}{8}$ de combien de fois 7 ?

1497. Les $\frac{3}{9}$ de 108 sont les $\frac{4}{7}$ de combien de fois 9 ?

1498. Les $\frac{5}{8}$ de 64 sont les $\frac{4}{9}$ de 9 fois quel nombre ?

1499. Les $\frac{2}{3}$ de 36 sont les $\frac{3}{10}$ de 5 fois quel nombre ?

1500. Combien 3 est-il contenu de fois dans : 1° $\frac{3}{4}$; 2° $\frac{4}{5}$?

1501. Combien 4 est-il contenu de fois dans : 1° $\frac{8}{9}$; 2° $\frac{5}{6}$?

1502. Combien 5 est-il contenu de fois dans : 1° $\frac{5}{6}$; 2° $\frac{2}{3}$?

1503. Combien 6 est-il contenu de fois dans : 1° $\frac{6}{7}$; 2° $\frac{3}{5}$?

1504. Combien 7 est-il contenu de fois dans : 1° $\frac{7}{8}$; 2° $\frac{5}{8}$?

1505. Jean donne $\$\frac{2}{3}$ et $\$\frac{3}{4}$ aux pauvres ; combien a-t-il donné en tout ?

1506. Henri donne le $\frac{1}{3}$ et le $\frac{1}{5}$ de sa fortune en aumônes ; quelle partie lui reste-t-il de son avoir ?

1507. Jules a $\$3\frac{1}{4}$, et Jean $\$\frac{5}{8}$ de plus que Jules ; combien ont-ils à eux deux ?

1508. Combien coûteront 44 verges de coton, à 12 centins $\frac{1}{2}$ la verge ?

1509. A combien reviendront 36 verges de ruban, à 66 cts $\frac{2}{3}$ la verge ?

1510. Combien paiera-t-on pour 66 verges de toile, à 33 centins $\frac{1}{3}$ la verge ?

1511. Un père a partagé d'une manière égale $\$12\frac{1}{2}$ entre ses cinq enfants ; combien ont-ils reçu chacun ?

1512. Combien de verges de toile, à 33 centins $\frac{1}{3}$ la verge, aura-t-on pour \$50 ?

1513. La verge de drap coûte \$1.33$\frac{1}{3}$; combien de verges aura-t-on pour une somme de \$80 ?

1514. Un homme pieux donne les $\frac{5}{6}$ de ses biens à ses enfants et le reste, qui est de \$2 100, aux communautés religieuses ; à combien s'élève sa fortune ?

1515. Les $\frac{3}{5}$ de la longueur du lac Ontario égalent 114 milles ; dites la longueur de ce lac.

1516. Trouvez la hauteur verticale de la chute Niagara, sachant que les $\frac{2}{5}$ des $\frac{2}{3}$ de cette hauteur égalent 44 pieds.

1517. Les $\frac{2}{5}$ des $\frac{5}{8}$ de la largeur du St-Laurent devant Québec égalent 260 verges ; trouvez la largeur du fleuve à cet endroit.

1518. A \$$\frac{3}{7}$ la verge de serge, combien de verges aura-t-on : 1° pour \$5 ; 2° pour \$7 ; 3° pour \$9 ; 4° pour \$11 ; 5° pour \$15 ?

1519. Combien d'oranges, à 4 centins l'une, aura-t-on pour les $\frac{4}{5}$ des $\frac{2}{3}$ de 60 centins ?

1520. A \$$\frac{2}{3}$ le minot d'oignons, combien en aura-t-on de minots pour \$4$\frac{3}{5}$?

1521. Une fruitière vend 3 citrons au prix de 6 pour 8 centins ; combien reçoit-elle pour sa vente ?

1522. Joseph a donné 9 centins pour un certain nombre de pêches, au prix de 5 pour 7 centins $\frac{1}{2}$; combien en a-t-il acheté ?

1523. Dites la hauteur des tours de l'église Notre-Dame de Montréal, si les $\frac{5}{11}$ des $\frac{4}{5}$ de cette hauteur égalent le $\frac{1}{3}$ de 264 pieds.

1524. Un cultivateur qui avait 36 moutons, en a vendu la moitié, et son chien en a étranglé le tiers ; combien lui en reste-t-il ?

1525. Un marchand, qui avait 40 barils de farine, en a vendu les $\frac{3}{4}$; puis il achète le $\frac{1}{3}$ du nombre de barils qu'il avait vendus ; combien de barils avait-il en dernier lieu ?

1526. Les $\frac{3}{7}$ de \$56 excèdent de \$6 le prix d'une charretée de foin ; combien paiera-t-on pour 3 autres charretées semblables ?

1527. Alfred ayant \$140, en a donné les $\frac{3}{7}$ aux pauvres, et perdu les $\frac{3}{4}$ du reste ; combien de piastres lui reste-t-il ?

1528. Si 7 verges de drap coûtent \$21, combien coûteront les $\frac{2}{3}$ de 15 verges du même drap ?

1529. Combien coûteront 2 livres d'amidon, si les $\frac{5}{6}$ d'une livre coûtent 10 centins ?

1530. Si les $\frac{3}{4}$ d'un baril de farine coûtent \$6, combien coûteront les $\frac{5}{8}$ d'un baril ?

1531. Si les $\frac{2}{3}$ de 9 pommes coûtent 4 centins $\frac{4}{5}$, combien les $\frac{3}{4}$ de 12 pommes coûteront-ils ?

1532. Combien coûtera la $\frac{1}{2}$ de 12 minots de pommes, si le $\frac{1}{3}$ de 12 minots coûte le $\frac{1}{4}$ de $12 ?

1533. Un petit garçon a perdu 15 centins, qui étaient le $\frac{1}{4}$ de 5 fois l'argent qui lui restait ; combien avait-il d'argent ?

1534. Le chapeau d'Arthur coûte $4, somme égale à la $\frac{1}{2}$ du $\frac{1}{3}$ du coût de sa redingote. Dites le prix de la redingote.

1535. Philippe est âgé de 20 ans, et les $\frac{4}{5}$ de son âge sont deux fois l'âge de son frère ; trouvez l'âge de son frère.

1536. Le $\frac{1}{5}$ d'une perche est planté dans la terre, le $\frac{1}{3}$ dans l'eau, et la partie hors de l'eau a 14 pieds. Quelle est la longueur de cette perche ?

1537. Le $\frac{1}{4}$ d'un champ est semé en avoine, le $\frac{1}{3}$ en orge, et le reste, qui est de 15 arpents, en blé. Dites la surface de ce champ.

1538. François a dépensé $22 et il lui reste les $\frac{2}{3}$ des $\frac{3}{4}$ de la somme qu'il possédait. Trouvez cette somme.

1539. Honoré a dépensé $25 et il lui reste les $\frac{2}{5}$ des $\frac{5}{7}$ de son argent. Combien avait-il ?

1540. Combien Pierre gagnera-t-il dans une semaine, à raison de 2\frac{3}{4}$ par our ?

1541. Combien coûteront 5 livres de beurre, à 3\frac{1}{5}$ les 10 livres ?

1542. L'argent de Victor, augmenté de ses $\frac{4}{5}$, égale 90 centins. Trouvez la somme de Victor.

1543. Pierre, qui avait les $\frac{3}{8}$ d'une certaine somme d'argent, ayant augmenté son avoir de la moitié de cette somme, s'est trouvé possesseur de $21. Quelle était cette somme ?

1544. La différence entre les $\frac{2}{3}$ et les $\frac{3}{4}$ de mon argent est $9 ; combien ai-je d'argent ?

1545. Charles a 27 billes, et les $\frac{2}{3}$ de ce nombre égalent les $\frac{2}{5}$ du nombres de billes de Paul ; combien ce dernier a-t-il de billes ?

1546. Arsène a 40 arbres fruitiers dans son jardin ; les $\frac{4}{10}$ de ces arbres portent des pommes, la $\frac{1}{2}$ du reste des poires, et le reste des pêches. Trouvez le nombre d'arbres de chaque sorte.

1547. Si 10 livres de sucre coûtent 80 cts, quelle fraction de 80 cts 3 livres représenteront-elles ?

1548. Un vaisseau fait 12 milles à l'heure ; combien de milles fera-t-il en $\frac{3}{8}$ de jour ?

1549. Une marchande achète 27 douzaines d'œufs pour $2.40 elle en revend les $\frac{1}{3}$ à 10 cts la douzaine, et le reste à 12 cts. Combien a-t-elle gagné ?

1550. Pierre dit à Jean, jeune enfant de 10 ans : Ton âge n'est que le $\frac{1}{8}$ de 4 fois mon âge. Trouvez l'âge de Pierre.

1551. Une personne à qui l'on demandait son âge répondit : Si j'étais deux fois plus âgée, le $\frac{1}{3}$ de mon âge égalerait 20 ans. Quel âge avait cette personne ?

1552. Alphonse est âgé de 20 ans ; les $\frac{4}{5}$ de son âge égalent les $\frac{4}{7}$ de l'âge de sa sœur. Quel âge a celle-ci ?

1553. Un homme gagne $\$\frac{7}{8}$ par jour, et son enfant $\$\frac{3}{8}$; combien gagneront-ils ensemble pendant 6 jours ?

1554. Une marchande vend les $\frac{5}{9}$ de ses œufs à une personne, le $\frac{1}{3}$ à une autre, après quoi il ne lui reste plus que 9 œufs. Quel nombre d'œufs avait-elle en premier lieu ?

1555. Les $\frac{3}{8}$ des hommes d'une armée ont été tués, les $\frac{5}{9}$ faits prisonniers et 500 ont réussi à se sauver. Trouvez l'effectif de cette armée.

1556. Un homme, après avoir dépensé les $\frac{3}{4}$ de sa fortune, dit que \$20 égalent les $\frac{2}{9}$ de ce qui lui reste. Quelle était sa fortune ?

1557. Un épicier vend 9 livres de café à 32 cts $\frac{1}{2}$ la livre, et 8 livres de sucre à 8 cts $\frac{3}{4}$ la livre ; combien reçoit-il pour le tout ?

1558. Combien d'oranges, à 4 cts l'une, aura-t-on pour les $\frac{4}{5}$ des $\frac{2}{3}$ de 60 cts ?

1559. Une fontaine est remplie par 3 robinets en 6 heures $\frac{3}{4}$; combien faudrait-il de ces mêmes robinets pour la remplir en un quart d'heure ?

1560. En multipliant par 4 la hauteur du mont Belœil, en divisant ce produit par 24, et en y ajoutant 150, on obtient 350 pieds. Dites la hauteur de ce mont.

1561. En multipliant par 2 la hauteur du Mont-Royal au-dessus du fleuve, en divisant ce produit par 5 et en y ajoutant 80, on obtient 380 pieds. Trouvez la hauteur de ce mont.

1562. Joseph et Jacques gagnent 49 bons points ; mais, comme Joseph a été le plus sage, il en a reçu $\frac{1}{3}$ de plus que Jacques. Dites le nombre de points de chacun de ces deux enfants.

1563. Un arbre de 66 pieds de hauteur, en tombant, se casse en deux parties inégales. Trouvez la longueur de chacune des parties, si l'une est $\frac{1}{5}$ plus longue que l'autre.

1564. Un ouvrage peut être fait en 3 heures par un homme et en 5 heures par un enfant. S'ils travaillent ensemble, quelle fraction de l'ouvrage feront-ils en une heure ?

1565. Un ouvrage peut être fait en 3 jours par un ouvrier et en 4 jours par un autre. Combien les deux ouvriers, travaillant ensemble, mettront-ils de temps pour faire cet ouvrage ?

1566. Un robinet remplirait un bassin en trois quarts d'heure ; un autre robinet le remplirait en une demi-heure. Quel temps faudra-t-il aux deux robinets, fonctionnant ensemble, pour remplir le bassin ?

1567. Une pompe épuiserait un bassin en 4 jours ; une autre l'épuiserait en 3 jours $\frac{1}{2}$. Quel temps faudra-t-il aux deux pompes, fonctionnant ensemble, pour mettre à sec le bassin ?

1568. Deux ouvriers peuvent faire ensemble un certain ouvrage en 2 jours. Combien de temps mettra l'un deux à le faire seul, si l'autre peut le faire en 4 jours $\frac{1}{2}$?

1569. Une classe compte 60 élèves dont 20 écrivent ; quelle est la fraction de la classe occupée à l'écriture ?

1570. Une classe compte 75 élèves dont $\frac{1}{3}$ font le calcul. Combien d'élèves sont occupés à ce genre de travail ?

1571. Quelle fraction de sa route reste-t-il à parcourir à un voyageur qui en a déjà parcouru $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$?

1572. Un tonneau contient 96 gallons de sirop d'érable ; combien faut-il en soutirer de gallons pour en avoir les $\frac{2}{3}$?

1573. Combien reste-t-il de gallons de sirop d'érable dans un tonneau de 75 gallons, après en avoir soutiré les $\frac{3}{5}$?

1574. Quelle est la fraction à laquelle il manque $\frac{1}{4}$ pour égaler $\frac{7}{8}$?

Problèmes écrits sur les fractions

1575. Dans une classe de 60 élèves, 25 lisent pendant que 20 écrivent et que les autres calculent. Quelle est la fraction de la classe occupée à chaque leçon ?

1576. Un boulanger a employé 3 barils $\frac{2}{5}$ de farine pendant la première semaine de juin, et pendant la seconde semaine 2 barils $\frac{3}{4}$. Combien a-t-il employé de barils de farine pendant cette quinzaine ?

1577. Dans une classe de 75 élèves, les $\frac{2}{3}$ écrivent pendant que le $\frac{1}{5}$ calcule et que les autres lisent. Combien y a-t-il d'élèves occupés à chaque leçon ?

1578. On a tiré 180 gallons d'eau d'érable d'un tonneau qui en contient 224 gallons. Quelle fraction représente : 1° la partie soutirée ; 2° celle qui reste dans le tonneau ?

1579. Deux ouvriers ont travaillé, l'un pendant 18 jours $\frac{1}{2}$, et l'autre pendant 15 jours $\frac{3}{4}$, pour faire un certain ouvrage. Combien ce travail a-t-il coûté, si les ouvriers étaient payés à raison de $1.25 par jour ?

1580. Deux tonneaux de sirop de Cuba contiennent, l'un 224 gallons $\frac{3}{4}$, l'autre 112 gallons $\frac{1}{2}$. Combien a coûté le gallon de ce sirop, si l'on a payé $107.76 de plus pour le premier tonneau que pour le second ?

1581. Un ouvrier met 2 heures $\frac{3}{4}$ pour faire une verge d'ouvrage. Quel temps mettra-t-il : 1° pour en faire 12 verges ; 2° quelle longueur de cet ouvrage fera-t-il en une heure ?

1582. Un métier tisse en un jour le $\frac{1}{4}$ d'une pièce d'étoffe de 84 verges ; le lendemain il en tisse les $\frac{2}{7}$. Combien reste-t-il de verges à tisser après ces deux jours ?

1583. Quelle était la longueur d'une pièce d'étoffe dont il reste 9 verges $\frac{3}{5}$ après en avoir vendu 18 verges $\frac{5}{12}$?

1584. Une pièce de toile de 102 verges $\frac{1}{2}$ a été divisée en 8 coupons égaux. Quelle est la longueur de chacun des coupons ?

1585. Un ouvrier a fait les $\frac{2}{5}$ et les $\frac{3}{7}$ d'un ouvrage estimé $210. Combien doit-il recevoir ?

1586. Au lieu de prendre les $\frac{4}{5}$ d'une somme, on en a pris les $\frac{3}{7}$ et l'on a commis une erreur de $19.50. Quelle était la somme entière ?

1587. Quel est le prix de 15 verges $\frac{5}{8}$ de drap, à raison de $2.40 la verge ?

1588. Un marchand a vendu, en un jour, 34 ver. $\frac{4}{5}$ d'un tissu de laine et 32 ver. $\frac{3}{4}$ d'un tissu de soie. Combien de verges de tissu a-t-il vendues en tout ?

1589. Les $\frac{2}{5}$ d'une perche de 16 pieds $\frac{4}{5}$ sont peints en blanc, $\frac{1}{3}$ en rouge et le reste en bleu. Quelle est la longueur de la partie peinte en bleu ?

1590. Les $\frac{2}{5}$ d'une perche sont peints en blanc, $\frac{1}{3}$ l'est en rouge et le reste, qui égale 5 pi. $\frac{3}{4}$, est peint en bleu. Quelle est la longueur de la perche ?

1591. Un bassin reçoit 4 gallons $\frac{2}{3}$ d'eau par minute, et il en perd 3 gal. $\frac{3}{4}$ dans le même temps. Quelle quantité d'eau ce bassin conserve-t-il par minute ?

1592. Quelle longueur faut-il ajouter à 39 ver. $\frac{2}{5}$ pour avoir 64 ver. $\frac{3}{4}$?

1593. Une roue fait 1200 tours en 2 heures $\frac{1}{2}$. On demande : 1° combien cette roue fait de tours en 1 heure ; 2° combien elle en fait par minute ; 3° combien elle met de secondes pour faire un tour.

1594. Deux robinets donnent, l'un 12 gal. $\frac{1}{2}$ par minute, l'autre 15 gal. $\frac{3}{5}$. Combien les deux robinets fournissent-ils de gallons par minute ?

1595. Quinze pauvres ont reçu chacun $\frac{3}{8}$ d'une livre de viande. On demande : 1° combien il a été distribué de livres de viande ; 2° quel est le prix de la livre si l'aumône faite s'élève à \$0.84$\frac{3}{8}$?

1596. Un ouvrier fait un ouvrage en 18 jours. On demande : 1° quel temps il mettra pour faire les $\frac{2}{3}$ de cet ouvrage ; 2° quelle partie de l'ouvrage il ferait en $\frac{2}{3}$ de jour.

1597. Un ouvrier fait un travail en 2 heures $\frac{1}{4}$; un autre ouvrier fait le même travail en 1 heure $\frac{1}{2}$. Quel temps le dernier met-il de moins que le premier pour faire le travail ?

1598. On a payé \$336 pour 15 douzaine $\frac{1}{2}$ de chapeaux. A combien revient la douzaine de ces chapeaux ?

1599. Un ouvrier a reçu \$53.50 pour 35 journées $\frac{2}{3}$. On demande : 1° combien cet ouvrier gagne par jour ; 2° combien de temps l'ouvrier devra travailler pour gagner \$25 ?

1600. Un tisserand fait $\frac{3}{4}$ de verge de toile par heure : 1° combien fait-il de verges dans une journée de 10 heures de travail ; 2° combien mettrait-il d'heures pour tisser 16 ver. $\frac{1}{2}$ de cette toile ?

1601. Un ouvrier fait 45 ver. $\frac{1}{2}$ d'ouvrage en 4 h. $\frac{2}{3}$. 1° Quelle longueur de cet ouvrage fait-il en une heure ? 2° Quel temps emploie-t-il pour en faire une verge ?

1602. Combien faut-il de verges d'étoffe pour faire 17 gilets, si pour chacun il en faut $\frac{3}{5}$ de verge ?

1603. Un métier fait 8 verges de ruban en 5 heures. Dites : 1° ce qu'il fait en une heure ; 2° le temps qu'il faut pour faire une verge de ruban.

1604. Un métier fait 9 verges de toile en 5 heures, un autre en fait 7 verges en 4 heures. Quel est le plus puissant des deux et de combien par heure ?

1605. Pour faire les $\frac{3}{5}$ d'un ouvrage, il faut 6 heures $\frac{1}{5}$. Quel temps faut-il pour faire l'ouvrage entier ?

1606. Quelle est la longueur d'une pièce de toile, si les $\frac{3}{4}$ de la pièce ont 72 verges ?

1607. Les $\frac{3}{25}$ d'un troupeau de moutons égalent 42 moutons ; combien aurait-on de moutons si l'on prenait les $\frac{5}{7}$ du troupeau ?

1608. On a mis 12 heures pour faire les $\frac{3}{7}$ d'un ouvrage ; combien de temps mettra-t-on pour faire le reste de cet ouvrage ?

1609. En $\frac{4}{5}$ d'heure, un robinet donne 46 gallons ; combien donnerait-il de gallons pendant le reste de l'heure ?

1610. Une marchande a vendu les $\frac{3}{5}$ d'un panier d'œufs, et il lui en reste 120. Dites : 1° combien cette marchande avait porté d'œufs

au marché ; 2° quelle somme elle a retirée de sa vente, si elle a vendu les œufs 1 ct $\frac{1}{2}$ pièce en moyenne ?

1611. Un jeune homme a dépensé les $\frac{3}{5}$ de son argent et il lui reste $154 ; combien avait-il d'abord et combien a-t-il dépensé ?

1612. Jules a 15 ans $\frac{1}{2}$, et son âge est les $\frac{3}{5}$ de celui de Louis. Quel est l'âge de ce dernier ?

1613. Un économe revient du marché avec 19\frac{1}{2}$, après avoir dépensé les $\frac{4}{7}$ de son argent. Combien avait-il en partant ?

1614. Louis dit à son frère : Si je te donnais $\frac{1}{3}$ plus $\frac{1}{4}$ de mes bons points, il m'en resterait 25. Combien ai-je de bons points ?

1615. Une personne achète une propriété et en paie les $\frac{3}{7}$ en donnant $8 585. Combien doit-elle encore ?

1616. Un caissier a donné en deux fois les $\frac{2}{5}$ et les $\frac{3}{8}$ de son argent. Combien avait-il dans sa caisse, s'il lui reste $63 ?

1617. Deux associés ont fait un fonds de $2 610 ; le premier a mis $\frac{2}{7}$ de plus que le second. Quelle est la mise de chacun ?

1618. Après avoir vendu les $\frac{5}{9}$ d'une pièce de drap, il en reste $\frac{1}{7}$ plus 26 verges. Quelle était la longueur de la pièce ?

1619. On a employé les $\frac{4}{9}$ d'une pièce de drap, et il en reste les $\frac{2}{3}$ moins 8 verges. Quelle était la longueur de la pièce ?

1620. Quel est le prix d'un troupeau de moutons, si on veut le vendre de la manière suivante : les $\frac{5}{9}$ du troupeau à $3 la pièce, les $\frac{3}{8}$ à $4 la pièce, et les 25 moutons qui restent pour $125 ?

1621 Un poteau est divisé de la manière suivante : $\frac{1}{3}$ de la longueur est noir, $\frac{1}{4}$ est blanc, $\frac{1}{5}$ est bleu, et les 2 pieds $\frac{1}{6}$ qui restent sont rouges. Quelle est la longueur de ce poteau ?

1622. Trois associés se sont partagé leurs bénéfices : le premier en a $\frac{1}{5}$, le deuxième les $\frac{5}{7}$, et il reste $19 500 au troisième. Quelle était la somme à partager, et quelle a été la part de chacun des deux premiers associés ?

1623. J'ai dépensé $\frac{1}{4}$ plus $\frac{1}{5}$ de mon argent, plus $5, et il me reste encore la moitié de ce que j'avais. Combien avais-je ?

1624. Un atelier où l'on travaille 10 heures par jour a de l'ouvrage pour 16 jours. Combien devra-t-on travailler d'heures par jour, si l'on veut que le travail dure 20 jours ?

1625. Une horloge avance de $\frac{1}{3}$ de minute par heure. On la met à l'heure le dimanche à 8 heures du matin. Quelle heure marquera cette horloge le dimanche suivant lorsqu'il sera 8 heures du matin ?

1626. Un ouvrier fait 3 verges $\frac{5}{6}$ de toile en 4 heures. Quel temps mettra-t-il pour faire $\frac{4}{5}$ de verge de toile ?

1627. J'ai mesuré une rue avec un bâton dont la longueur égale $\frac{5}{3}$ de verge ; le bâton y est contenu 321 fois $\frac{1}{3}$. Quelle est la longueur de cette rue ?

1628. Un ouvrier dépense le $\frac{1}{3}$ de son gain pour sa nourriture, le $\frac{1}{8}$ pour son habillement et son logement, et le $\frac{1}{10}$ en menues dépenses. Il économise chaque année $212. Combien gagne-t-il par an ?

1629. Partager $630 entre deux personnes, de manière que la part de la seconde soit les $\frac{3}{4}$ de celle de la première.

1630. On a acheté une pièce d'étoffe à raison de $7 les 5 verges, et on l'a revendue à raison de $16 les 11 verges ; le bénéfice réalisé est de $24. Quelle était la longueur de la pièce ?

1631. Un train qui fait 14 lieues $\frac{3}{7}$ à l'heure met 13 heures $\frac{1}{6}$ pour franchir une certaine distance. Combien un autre train ayant une vitesse de 9 lieues $\frac{1}{3}$ par heure mettra-t-il de temps pour faire le même trajet ?

1632. Additionner les fractions $\frac{8}{15}$, $\frac{13}{21}$ et $\frac{4}{7}$, et dire ce qu'il faudrait ajouter au total pour avoir autant d'entiers que de fractions.

1633. Trouver les trois fractions qui remplissent les conditions suivantes : la 1re et la 2e égalent $\frac{5}{8}$; la 1re et la 3e, $\frac{7}{12}$; le 2e et la 3e, $\frac{11}{16}$.

1634. Deux ouvriers feraient un travail, le premier en 3 jours $\frac{1}{2}$, le deuxième en 4 jours. On demande en combien de temps ils le feraient en travaillant ensemble.

1635. Deux ouvriers feraient un travail, le premier en $\frac{2}{3}$ de jour, le deuxième en $\frac{4}{5}$ de jour. On demande : 1° en combien de temps ils le feraient en travaillant ensemble ; 2° quelle part du travail chacun aura faite ; 3° le gain, si le travail est payé $\$5\frac{1}{2}$.

1636. Deux ouvriers font un travail en 4 jours $\frac{1}{2}$; sachant que le premier le ferait seul en 8 jours, on demande le nombre de jours qu'il faudrait au deuxième pour faire à lui seul le travail.

SYSTÈME DES POIDS ET MESURES

192. Définition.—Le **système des poids et mesures** est l'ensemble des conventions au moyen desquelles on a déterminé les poids et les mesures.

193. Ce système comprend huit unités principales de mesure, savoir :

1° La *piastre*, pour les mesures monétaires ;
2° La *livre*, pour les mesures de poids ;
3° Le *pied*, pour les mesures de longueur ;
4° La *verge carrée*, pour les mesures de surface ;
5° La *verge cube*, pour les mesures de volume ;
6° Le *gallon*, pour les mesures de capacité ;
7° Le *jour*, pour les mesures de temps ;
8° Le *degré*, pour les mesures de la circonférence.

194. Les mesures monétaires du Canada suivent le système de décomposition décimale.

195. Les nombres dont se composent les autres mesures n'étant pas assujettis à la loi décimale, mais étant formés d'unités *différentes*, sont appelés nombres *complexes*.

Ainsi, 3 livres 13 onces 15 dragmes ; 4 verges 2 pieds 11 pouces ; 4 ans 15 jours 20 heures 40 minutes, sont des nombres complexes.

196. Pour évaluer avec plus de commodité les diverses grandeurs, on emploie, outre les unités principales, des *multiples* et des *sous-multiples* de ces mêmes unités.

Ainsi, la *livre*, qui est l'unité des mesures de poids, a pour multiples des poids Avoir-du-poids, le *quart*, le *quintal*, la *tonne*, et pour sous-multiples, l'*once* et la *dragme*. La *verge*,

qui est l'unité des mesures de longueur, a pour multiples, la *perche*, le *stade* ou *furlong*, le *mille* et la *lieue*, et pour sous-multiples, le *pied* et le *pouce*.

I.—MESURES MONÉTAIRES

197. Définition. On appelle mesures monétaires, ou *monnaies*, les mesures qui servent à évaluer le prix des choses.

MONNAIE DU CANADA

198. L'unité monétaire, pour le Canada, est la *piastre*.

199. Elle n'a qu'un sous-multiple, le *centin*, qui en est la centième partie.

200. Les monnaies sont en *argent* ou en *bronze*. Il y a aussi le papier-monnaie, comme les billets de banque, les billets du gouvernement, etc. ; ce papier-monnaie n'est que la représentation des monnaies métalliques.

201. Les pièces de monnaie en circulation au Canada, sont :

1° En or, les pièces du Canada de *cinq piastres* et de *dix piastres* ; celles des Etats-Unis, d'*une piastre*, de *deux piastres et demie*, de *cinq piastres*, de *dix piastres* et de *vingt piastres* ; le *souverain* et le *demi-souverain* d'Angleterre ;

2° En argent, les pièces du Canada de *cinq*, de *dix*, de *vingt-cinq* et de *cinquante centins*. Il ne s'est jamais frappé de pièces d'une piastre, et il ne s'en frappe plus de vingt centins.

3° En bronze, le *centin*, dont 80 pèsent une livre Avoir-du-poids.

202. Remarque. Les pièces en or des Etats-Unis conservent leur valeur nominale au Canada. Le demi-souverain vaut $\$2.43\frac{1}{3}$, et le souverain, $\$4.86\frac{2}{3}$.

203. La piastre et son sous-multiple ont remplacé l'ancien cours canadien, ou cours d'Halifax, lequel est depuis longtemps aboli par la loi.

MONNAIE DES ÉTATS-UNIS

204. Le système monétaire des Etats-Unis, comme celui du Canada, est décimal ; ses dénominations sont : l'*aigle*, le *dollar*, la *dîme*, le *cent* et le *mill.*

TABLE

10 mills (m).	font	1 cent,	indiqué par	ct.
10 cents	"	1 dîme,	"	d.
10 dîmes	"	1 dollar,	"	$
10 dollars	"	1 aigle,	"	E.

205. L'unité monétaire est le *dollar.* C'est une pièce de monnaie qui a la même valeur nominale que la *piastre* du Canada.

206. Le dollar a un multiple, qui est l'*aigle*, et trois sous-multiples, qui sont : la *dîme*, le *cent* et le *mill.*

207. Les espèces monnayées des États-Unis sont de trois sortes :

1° En or, les pièces d'*un dollar*, de *deux dollars et demi*, de *trois dollars*, de *cinq dollars*, de *dix dollars* et de *vingt dollars ;*

2° En argent, les pièces de *dix cents*, de *vingt-cinq cents*, de *cinquante cents* et d'*un dollar ;*

3° En nickel, les pièces de *trois cents* et de *cinq cents ;*

4° En bronze, le *cent.*

MONNAIE DE FRANCE

208. L'unité monétaire de la France est le *franc*, dont la valeur est de 19 centins 3.

209. Les multiples du *franc* n'ont pas de nom particulier ; au lieu de dire *décafranc*, *hectofranc*, etc., on dit 10fr., 100fr., 1000 fr., etc.

210. Les sous-multiples du franc sont : le *décime*, qui égale le dixième du franc, et le *centime*, qui en est la centième partie. Comme la dîme des Etats-Unis, le décime n'est pas en usage dans les calculs pour affaires ; on l'exprime par *centimes.* Ainsi, au lieu de 5 décimes, on dit 50 centimes.

MONNAIE ANGLAISE OU STERLING

211. La monnaie sterling ou **monnaie anglaise** est celle qui a cours en Angleterre ; ses dénominations sont : le *souverain* ou *livre sterling*, le *shilling* ou *chelin*, le *denier* et le *farthing*.

TABLE

4 farthings (far).	font	1 penny, ou denier,	indiqué par	d.
12 pence ou deniers	"	1 shilling ou chelin,	"	ch.
20 chelins	"	1 souverain,	"	£ ou souv.
21 "	"	1 guinée,	"	G.

£		ch.		d.		far.
1	=	20	=	240	=	960
		1	=	12	=	48
				1	=	4

212. Remarque. Le *souverain* vaut 4.86\frac{2}{3}$ du nouveau cours canadien, et le chelin 24 centins $\frac{1}{3}$.

OPÉRATIONS SUR LES NOMBRES COMPLEXES

213. Les opérations sur les nombres complexes peuvent s'effectuer comme celles qui se font sur les nombres ordinaires, si l'on convertit préalablement les nombres complexes en unités de la plus petite subdivision donnée ; mais cette transformation n'est vraiment utile que lorsque l'on doit multiplier ou diviser un nombre complexe par un autre nombre complexe.

1ère Transformation

214. *Convertir un nombre complexe en unités de la plus petite subdivision.*

Soit à convertir en farthings £45 7 ch. 8 d. 3 far.

On opère comme il suit : 1 souverain valant 20 chelins, 45 souverains vaudront 20 × 45, ou 900 ch. ; 900 ch. + 7 ch. font 907 ch. Un chelin valant 12 deniers, 907 ch. vaudront 907 × 12, ou 10 884 d. ; 10 884 d. + 8 d. font 10 892 d. Un denier valant 4 farthings, 10 892 d. vaudront 10 892 × 4, ou 43 568 far. ; 43 568 + 3 far. font 43 571 far.

Ainsi, dans £45 7 ch. 8 d. 3 far., il y a 43 571 farthings.

```
   £45
    20
 ---------
 900 ch.
 + 7
 ---------
 907 ch.
  12
 ---------
10 884 d.
  + 8
 ---------
10 892 d.
    4
 ---------
43 568 far.
  + 3
 ---------
43 571 far.
```

2° Transformation

215. *Ramenez à la forme complexe un nombre représentant des unités de la plus petite subdivision.*

Soit à trouver combien il y a de souverains, de chelins, de deniers et de farthings dans 17 485 farthings.

On procède comme il suit ; un denier valant 4 far., autant de fois 4 sera contenu dans 17 485, autant il y aura de deniers ; le

17 485	4		
1 4	4 371 d.	12	
28	77	364 ch.	20
05	51	164	£18
Reste 1 far.	Reste 3 d.	R. 4 ch.	

quotient de la division est 4 371 d., et le reste 1 far. Un chelin valant 12 d., autant de fois 12 sera contenu dans 4 371, autant il y aura de chelins ; le quotient est 364 ch., et le reste 3 d. Un souverain valant 20 chelins, autant de fois 20 sera contenu dans 364, autant il y aura de souverains ; le quotient est £18, et le reste 4 ch.

Ainsi, dans 17 485 far., il y a £18 4 ch. 3 d. 1 far.

NOTA.—Ces deux procédés de transformation sont les mêmes pour toutes les autres mesures de nombres complexes.

Exercices oraux

1637. Quelles sont : 1° les pièces d'or en circulation au Canada ; 2° les pièces d'argent ; 3° les pièces de bronze ?

1638. Combien recevrait-on de pièces : 1° de 5 centins pour une pièce de \$1 ; 2° de 10 cts pour 3 pièces de \$2.50 ; 3° de 25 cts pour 14 pièces de 50 cts ?

1639. Combien faut-il réunir de pièces : 1° de 5 centins pour avoir \$1.35 ; 2° de 10 cts pour avoir \$6.90 ; 3° de 25 cts pour avoir \$18.75 ; 4° de \$2.50 pour avoir \$22.50 ?

1640. Combien y a-t-il de centins dans : 1° $\$\frac{1}{10}$; 2° $\$\frac{3}{5}$; \$3° ; $\$\frac{4}{5}$; 4° $\$\frac{3}{8}$; 5° $\$\frac{5}{8}$?

1641. Que sont : 1° 5 cts ; 2° 12 cts $\frac{1}{2}$; 3° 20 cts ; 4° 16 cts $\frac{2}{3}$; 5° 33 cts $\frac{1}{3}$; 6° 37 cts $\frac{1}{2}$; 7° 62 cts $\frac{1}{2}$; 8° 75 cts ; 9° 80 cts, relativement à une piastre ?

1642. Combien valent en monnaie du Canada : 1° 2 francs ; 2° 5 francs ?

1643. Quelle est la valeur en monnaie française : de \$1.93 ; 2° de \$3.86 ?

1644. Que sont les $\frac{4}{5}$ d'une dîme relativement à 12 cts.

1645. **Dites** combien valent en monnaie **décimale:** 1° 4 d. ½; 2° 12 ch. ½; 3° 16 ch. ½; 4° 19 ch.

1646. Combien y a-t-il : 1° de farthings dans 4 ch.; 2° de deniers dans £5 ?

1647. Quelle est la valeur de £2½ sterling en monnaie canadienne ?

1648. Que sont 5 deniers relativement à 3 chelins ?

1649. Que sont les ⅔ d'un chelin relativement à 16 deniers ?

Exercices écrits

1650. Quelle est la valeur d'une somme en or composée de 4 pièces de $2.50, 7 pièces de $5, 11 pièces de $10, 9 pièces de $20, 6 de $2.43⅓ et 15 de $4.86⅔ ?

1651. Dites, en piastres et centins, la valeur des sommes composées : 1° de 42 pièces de 1 centin et 70 pièces de 5 centins ; 2° de 24 pièces de 10 centins et 75 pièces de 25 centins ; 3° de 85 pièces de 25 centins et 92 pièces de 50 centins.

1652. Combien y a-t-il de farthings dans £14 15 ch. 8 d. ½ ?

1653. Combien y a-t-il de souverains dans 2 383 deniers ?

1654. Dans £35 6 ch. 8 d., combien y a-t-il de deniers ?

1655. Combien y a-t-il de chelins dans 21 440 farthings ?

1656. Combien y a-t-il de souverains dans 12 186 deniers ?

1657. Dans 30 fr. 20 centimes, combien y a-t-il de piastres ?

1658. Combien y a-t-il de francs dans $128 ?

1659. Une boîte de mathématiques coûte 30 francs; combien vaut-elle en monnaie du Canada ?

Conversion de la monnaie anglaise en monnaie canadienne

216. *Soit £8 16 ch. 9 d. à convertir en piastres.*

	£8
£0.05 × 16 =	£0.80
£0.004 × 9 =	£0.036
+	0.002
Total	£8.838

1° On convertit 16 ch. 9 d. en décimales de £1. 1 ch. vaut $\frac{1}{20}$ ou 0.05 de £1, et 16 ch. valent £0.80. 1 d. vaut $\frac{1}{240}$ ou 0.004⅙ de £1, et 9 d. valent £0.036. On néglige la fraction ⅙, c'est pourquoi on ajoute 0.001 au résultat s'il y a 3 d. ou plus, et 0.002 s'il y a 9 d. ou plus ; le résultat est approché à un demi-millième près. Le total est £8.838.

£8.838 × 4 = $35.352
$35.352 ÷ 5 = 7.0704
7.0704 ÷ 12 = 0.5891
Total $43.0115

2° On multiplie **£8.838 par 4.86\frac{2}{3}$**, ou successivement par $4, par $0.80, par 0.06\frac{2}{3}$, et on additionne ensuite les résultats. Mais $0.80 est le $\frac{1}{5}$ de $4 et 0.06\frac{2}{3}$, le $\frac{1}{12}$ de $0.80. On peut donc multiplier £8.838 par 4, puis diviser le produit par 5, et diviser le quotient par 12. L'addition des 3 résultats donne $43.0115.

Conversion de la monnaie canadienne en monnaie anglaise

217. *Soit $58.70 à convertir en souverains, chelins, deniers et farthings.*

$58.70 ÷ 4.86666 = £12.0616
20ch. × 0.0616 = 1ch. 232
12d. × 0.232 = 2d. 784
4 × 0.784 = 3far. 136

4.86\frac{2}{3}$ valant £1, $58.70 vaudront $58.70 ÷ 4.86666 = £12.0616. 0.0616 de £1 égalent les 0.0616 de 20 chelins, soit 1 ch. 232. 0.232 d'un chelin égalent les 0.232 de 12 deniers, soit 2 d. 784. 0.784 d'un denier égalent les 0.784 de 4 farthings, soit 3 far. 136. $58.70 égalent donc £12 1 ch. 2d. 3 far. 136.

Exercices écrits

1660. Quelle est la valeur, en monnaie décimale du Canada, des sommes suivantes : 1° £4 3 ch. 1 d. ; 2° £27 16 ch. 3 d. ; 3° £27 16ch. 11d. ; 4° £69 15ch. 6d. ; 5° 14ch. 8d. ; 6° £77 19ch. 4d. ?

1661. Quelle est la valeur en monnaie anglaise de : 1° $162.30 ; 2° $391.37 ; 3° $82.19 ; 4° 569.09\frac{1}{4}$; 5° $924.08 ; 6° 319.13\frac{1}{2}$.

§ II.—MESURES DE POIDS

218. Définition. On appelle **mesures de poids** ou simplement **poids**, les mesures dont on se sert pour peser.

219. Trois sortes de poids sont en usage en Canada, savoir : les *poids Avoir-du-poids*, les *poids de Troyes* et les *poids d'Apothicaire.*

1. Poids Avoir-du-poids

220. Définition. Les poids **Avoir-du-poids** servent à peser les choses usuelles et ordinaires, comme les épiceries, les comestibles, etc.

221. L'*unité* de mesure des poids Avoir-du-poids est la *livre impériale.*

222. Les multiples de la livre sont : le *quart*, le *quintal* et la *tonne* ou *tonneau ;* ses sous-multiples, l'*once* et la *dragme.*

TABLE

16 dragmes (dr).	font	1 once,	indiquée par	on.
16 onces	"	1 livre,	"	lv. *ou* lb.
25 livres	"	1 quart,	"	qr.
4 quarts	"	1 quintal,	"	qt.
20 quintaux	"	1 tonne,	"	T.

T.	qt.	qr.	lv.	on.	dr.
1 =	20 =	80 =	2 000 =	32 000 =	512 000
	1 =	4 =	100 =	1 600 =	25 600
		1 =	25 =	400 =	6 400
			1 =	16 =	256
				1 =	16

Exercices oraux

1662. Combien y a-t-il : 1° de dragmes dans 3 onces ; 2° d'onces dans 4 livres ; 3° de livres dans 3 quarts ; 4° de quarts dans 1 tonne ?

1663. Qu'est-ce que 12 dragmes relativement à 1 once ?

1664. Qu'est-ce que 8 onces relativement à 1 quart ?

Exercices écrits

1665. Réduisez : 1° 12 qt. en onces ; 2° 16 lv. en dragmes ; 3° 5 T. en livres.

1666. Combien y a-t-il de tonneaux, de quintaux, de quarts et de livres dans 6 897 lv. ?

1667. Combien y a-t-il : 1° d'onces dans 7 T. 6 qt. ; 2° de livres dans 14 T. 2 qr. ?

1668. Réduisez : 1° 4 763 on. en quintaux ; 2° 4 379 lv. en tonneaux.

2. Poids de Troyes.

223. Définition. Les poids de **Troyes** servent à peser l'or, l'argent, le platine et les pierres précieuses.

224. L'*unité* de mesure des poids de Troyes est la *livre.*

225. Les sous-multiples de la livre sont : l'*once*, le *gros* et le *grain*.

TABLE

24 grains (gr).	font	1 gros,	indiqué	par	gs.
20 gros	"	1 once,	"		on.
12 onces	"	1 livre,	"		lv.

lv.		on.		gs.		gr.
1	=	12	=	240	=	5 760
		1	=	20	=	480
				1	=	24

Exercices oraux

1669. Combien y a-t-il de grains dans : 1° 5 gros ; 2° 1 once ?

1670. Combien y a-t-il de gros dans : 1° 4 onces ; 2° 1 livre ?

1671. Qu'est-ce que 8 grains relativement à 1 gros ?

1672. Qu'est-ce que 5 gros relativement à 1 once ?

1673. Qu'est-ce que 9 onces relativement à la livre ?

Exercices écrits

1674. Combien y a-t-il de grains dans 25 onces d'or ?

1675. Combien y a-t-il de gros dans : 1° 5 lv. ; 2° 14 lv. 3 on. ; 3° 20 lv. 9 on. 5 gs. ?

1676. Réduisez en grains : 1° 4 lv. 9 on. 7 gs. 6 gr. ; 2° 7 lv. 8 on. 15 gs. 17 gr.

1677. Combien y a-t-il de livres, d'onces et de gros dans 750 gros ?

1678. Réduisez : 1° 3 245 grains en onces ; 2° 3 246 gros en livres.

1679. Combien y a-t-il de livres, d'onces, de gros et de grains dans 19 750 grains ?

3. Poids d'Apothicaire

226. Les poids d'**Apothicaire** servent à peser les substances pharmaceutiques.

227. L'*unité* de mesure de ces poids est la *livre de Troyes.*

228. Les sous-multiples de la livre sont : l'*once*, la *dragme*, le *scrupule* et le *grain*.

TABLE

20 grains (gr).	font	1 scrupule,	indiqué par	sc. ou ℈.
3 scrupules	"	1 dragme,	"	dr. ou ʒ.
8 dragmes	"	1 once,	"	on. ou ℥.
12 onces	"	1 livre,	"	lv. ou ℔.

℔.		℥		ʒ		℈		gr.
1	=	12	=	96	=	288	=	5 760
		1	=	8	=	24	=	480
				1	=	3	=	60
						1	=	20

Exercices oraux

1680. Combien y a-t-il de grains dans : 1° 2 scrupules ; 2° 2 dragmes ; 3° 2 onces ?

1681. Combien y a-t-il de scrupules dans 4 dragmes ?

1682. Qu'est-ce que 6 scrupules relativement à 1 once ?

1683. Qu'est-ce que 2 dragmes relativement à 1 once ?

1684. Qu'est-ce que 8 onces relativement à 1 livre ?

Exercices écrits

1685. Combien y a-t-il de dragmes dans 7 ℔. 6℥ ?

1686. Combien y a-t-il de livres dans 129℥ ?

1687. Réduisez : 1° 1 400 gr. en dragmes ; 2° 1 946℈ en livres.

1688. Réduisez : 1° 17℔. 10℥ 7ʒ 1℈ 15 gr. en grains ; 2° 10℔. 5℥ 6ʒ 2℈ en scrupules.

1689. Combien y a-t-il de livres, d'onces, de dragmes, de scrupules et de grains dans 102 375 grains ?

1690. Combien fera-t-on de pilules, de 4 grains chacune, avec 5ʒ 2℈ de calomel ?

TABLE COMPARATIVE DES POIDS

	TROYES		APOTHICAIRE		AVOIR-DU-POIDS
1 livre	= 5 760 grains,	=	5 760 grains,	=	7 000 grains.
1 once	= 480 "	=	480 "	=	437.5 "
	175 livres.	=	175 livres,	=	144 livres.

§ III.—MESURES DE LONGUEUR

229. Définition. On appelle mesures de **longueur** celles **qui** servent à mesurer l'étendue considérée comme ligne.

230. L'*unité* des mesures de longueur est la *verge.*

231. Les multiples de la verge sont : la *perche*, le *stade* (furlong), le *mille* et la *lieue.*

232. Les sous-multiples de la verge sont : le *pied* et le *pouce.*

TABLE

12	pouces (po).	font 1 pied,	indiqué par	pi.
3	pieds	" 1 verge,	"	ver.
5	verges ½	" 1 perche,	"	per.
40	perches	" 1 stade,	"	sta.
8	stades	" 1 mille,	"	mi.
3	milles	" 1 lieue,	"	li.

li.	mi.	sta.	per.	ver.	pi.	po.
1 =	3 =	24 =	960 =	5 280 =	15 840 =	190 080
	1 =	8 =	320 =	1 760 =	5 280 =	63 360
		1 =	40 =	220 =	660 =	7 920
			1 =	5½ =	16½ =	198
				1 =	3 =	36
					1 =	12

TABLE DES ANCIENNES MESURES FRANÇAISES DE LONGUEUR

12 pouces (po).	font 1 pied,	indiqué par	pi.
6 pieds	" 1 toise,	"	to.
3 toises	" 1 perche,	"	per.
10 perches	" 1 arpent,	"	arp.
84 arpents	" 1 lieue,	"	li.

li.	arp.	per.	to.	pi.	po.
1 =	84 =	840 =	2 520 =	15 120 =	181 440
	1 =	10 =	30 =	180 =	2 160
		1 =	3 =	18 =	216
			1 =	6 =	72
				1 =	12

233. Remarque I. La loi ne permet l'usage de ces mesures que dans la province de Québec, et seulement pour les terres comprises dans les concessions originairement sous la tenure seigneuriale.

234. Remarque II. Pour mesurer les terres, les distances, etc., les arpenteurs se servent d'une mesure spéciale, appelée *chaîne de Gunter.*

7 pouces 92 font 1 chaînon ; 25 chaînons font 1 perche ;
4 perches ou 66 pieds font 1 chaîne ; 10 chaînes font 1 stade ;
8 stades font 1 mille.

235. *Valeur des anciennes mesures françaises de longueur relativement aux mesures légales du Canada :*

Le *pied*, connu sous le nom de *pied de Paris*, est de 12 pouces 79 ;
L'*arpent*, de 180 pieds ;
La *perche*, de 18 pieds.
1 000 pieds français font 1065.77 pieds anglais.

Comme on le voit, le pied français est plus long que le pied anglais dans la proportion de 1065.77 à 1 000. D'où il suit que :

236. *Pour convertir un nombre donné de pieds français en pieds anglais, il faut multiplier ce nombre par 1065.77 et diviser le produit par 1 000.*

Et réciproquement,

237. *Pour convertir un nombre donné de pieds anglais en pieds français, il faut multiplier ce nombre par 1 000 et diviser le produit par 1065.77.*

Exercices oraux

1691. Combien y a-t-il de pouces dans : 1° 7 pi. $\frac{1}{2}$; 2° 1 ver. $\frac{1}{3}$?

1692. Combien y a-t-il de toises dans : 1° 34 perches ; 2° 9 arpents?

1693. Combien y a-t-il de pieds dans : 1° 1 perche anglaise ; 2° 1 perche française ?

1694. Combien y a-t-il de verges dans : 1° 4 perches ; 2° 1 stade ?

1695. Combien y a-t-il de pieds, mesure française, dans : 1° 4 perches ; 2° 2 arpents ?

1696. Combien y a-t-il de perches dans : 1° 2 stades ; 2° $\frac{1}{4}$ mille ?

1697. Que sont 4 pouces relativement à 1 verge ?

1698. Que sont 3 pieds français relativement à 1 perche ?

1699. Que sont 6 stades relativement à 1 lieue ?

1700. Que sont 40 perches relativement à 1 mille ?

Exercices écrits

1701. Réduisez en pouces : 1° 25 pi. 9 po. ; 2° 7 ver. 2 pi.

1702. Trouvez combien il y a de pieds dans 4 mi. 5 sta. 17 per. 4 ver. 3 pi.

1703. Combien y a-t-il de pouces dans 7 sta. 14 per. et 3 ver.?

1704. Combien y a-t-il de pouces dans 8 per. et 5 pi. français?

1705. Réduisez 1° 765 po. en perches ; 2° 19 872 pi. en milles.

1706. Dites combien il y a de pieds dans 3 mi. 214 per. 3 ver. ½.

1707. Combien y a-t-il : 1° de stades dans 2 423 694 po. ; 2° de milles dans 723 964 pi.?

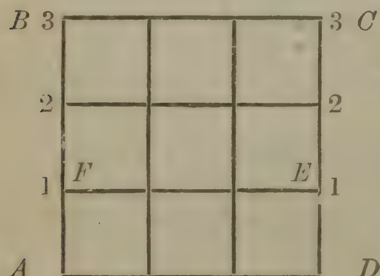
§ IV.—MESURES DE SURFACE

238. Définition. On appelle mesures de **surface** ou de **superficie** les mesures dont on se sert pour évaluer l'étendue considérée sous les deux dimensions, *longueur* et *largeur*.

239. L'*unité* des mesures de surface est ordinairement la *verge carrée*.

240. Les multiples de la verge carrée sont : la *perche carrée*, la *vergée* (rood) et l'*acre* ; ses sous-multiples, le *pied carré* et le *pouce carré*.

La figure ci-contre représente une verge carrée. Or, il est facile de démontrer que la verge carrée contient 9 pieds carrés.



Supposons que j'aie des pieds carrés à ma disposition ; j'en place 3 les uns à la suite des autres, et sur une même ligne droite ; je forme ainsi un rectangle AFED, d'une verge de long sur un pied de large. Je puis placer à côté du premier rectangle et au-dessus, un second rectangle égal au premier, puis un troisième, et j'obtiens un carré d'une verge de côté, c'est-à-dire une verge carrée. Chaque rectangle contenant 3 pieds carrés, les trois rectangles contiendront 3 × 3 ou 9 pieds carrés. Donc il faut 9 pieds carrés pour faire une verge carrée.

On prouverait de même que le pied carré contient 144 pouces carrés.

TABLE

144	pouces carrés (po. car).	font	1 pied carré,	indiqué par	pi. car.
9	pieds carrés	"	1 verge carrée,	"	ver. car.
30	verges carrées ¼	"	1 perche carrée,	"	per. car.
40	perches carrées	"	1 vergée,	"	vg.
4	vergées	"	1 acre,	"	A.

A.	vg.	per. car.	ver. car.	pi. car.	po. car.
1 =	4 =	160 =	4 840 =	43 560 =	6 272 640
	1 =	40 =	1 210 =	10 890 =	1 568 160
		1 =	30¼ =	272¼ =	39 204
			1 =	9 =	1 296
				1 =	144

NOTA 1.—L'*arpent* français, mesure de surface, est de 32 400 pieds carrés.
La *perche* française " " est de 324 pieds carrés.

2. Dans la pratique, les ouvrages de vitrerie, de taille de la pierre, de peinture, de plâtrage de plafonnage, de pavement, de planchéiage, de tapisserie se mesurent ordinairement à la *verge carrée.*

Exercices oraux

1708. Combien y a-t-il de pouces carrés dans : 1° 1 pi. car. ; 2° 3 pi. car. ; 3° 5 pi. car. ?

1709. Combien y a-t-il de pieds carrés dans : 1° 576 po. car. ; 2° 7 ver. car. ?

1710. Combien y a-t-il de verges carrées dans : 1° 108 pi. car. ; 2° 4 per. car.

1711. Combien y a-t-il de perches carrées dans un acre ?

1712. Combien y a-t-il de perches carrées dans 9 arpents car. ?

Exercices écrits

1713. Réduisez 3 vg. 17 per. car. 12 ver. car. 6 pi. car. 15 po. car. en pouces carrés.

1714. Dites combien il y a d'acres dans 4 935 per. car.

1715. Réduisez : 1° 125 A. en verges carrées ; 2° 73 ver. car. en pouces carrés.

1716. Réduisez : 1° 4 739 po. car. en verges carrées ; 2° 15 736 ver. car. en acres.

1717. Combien y a-t-il : 1° d'acres dans 438 975 pi. car. ; 2° de per. car. dans 562 934 po. car. ?

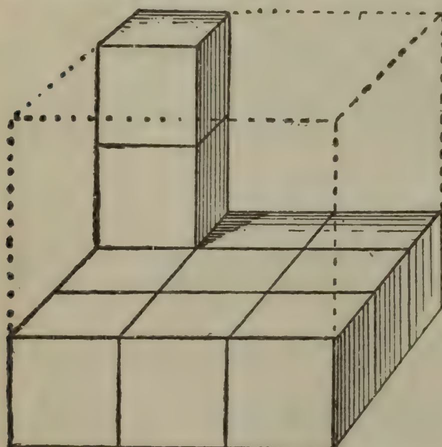
§ V.—MESURES DE VOLUME

241. Définition. On appelle mesures de **volume** ou de **solidité** les mesures dont on se sert pour évaluer l'étendue considérée sous les trois dimensions, *longueur*, *largeur* et *hauteur*.

242. L'*unité* des mesures de volume est ordinairement la *verge cube*.

243. La verge cube a deux sous-multiples, le *pied cube* et le *pouce cube*.

La figure ci-contre représente une verge cube. Or, il est facile de démontrer que la verge cube contient 27 pieds cubes.



Supposons que j'aie des pieds cubes à ma disposition ; sur 1 verge carrée, je puis en placer 9 qui s'élèveront *tous* à un pied de hauteur. Sur cette couche, je puis en placer une seconde égale à la première, puis une troisième, et j'obtiens un cube d'une verge de côté, c'est-à-dire 1 verge cube. Chaque couche renfermant 9 pieds cubes, les 3 couches renfermeront 3 × 9 ou 27 pieds cubes. Donc il faut 27 pieds cubes pour avoir 1 verge cube.

On prouverait de même que le pied cube contient 1 728 pouces cubes.

TABLE

1 728 pouces cubes (po. cu.)	font	1 pied cube,	indiqué par	pi. cu.
27 pieds "	"	1 verge "	"	ver. cu.

TABLE DES ANCIENNES MESURES FRANÇAISES DE VOLUME

1 728 pouces cubes	font	1 pied cube,	indiqué par	pi. cu.
216 pieds "	"	1 toise "	"	to. cu.

1 000 " " français font 1 210.57 pi. cubes anglais.

1 000 toises françaises font 9 384.56 ver. cubes anglaises.

244. Dans la pratique, outre ces mesures, on emploie aussi assez souvent les suivantes.

50 pieds cubes de bois en grume (rond) } font 1 tonne.
40 " " " carré, }

24 pieds cubes $\frac{3}{4}$ de maçonnerie font une perche, laquelle a 16 pieds $\frac{1}{2}$ de longueur, 1 pied $\frac{1}{2}$ de largeur et 1 pied d'épaisseur.

245. La mesure du bois de chauffage est la *corde* ; elle a 8 pieds de longueur, 4 pieds de hauteur et 4 de largeur.

Exercices oraux

1718. Combien y a-t-il de pouces cubes dans 2 pi. cu.?

1719. Combien y a-t-il de pieds cubes dans : 1° 2 ver. cu.; 2° 3 ver. cu.; 3° 5 ver. cu.?

1720. Combien y a-t-il de verges cubes dans 108 pi. cu.?

1721. Combien y a-t-il de pieds cubes dans une demi-toise cube?

Exercices écrits

1722. Réduisez : 1° 4 ver. cu. 15 pi. cu. en pieds cubes ; 2° 25 ver. cu. 5 pi. cu. 143 po. cu. en pouces cubes ; 3° 18 ver. cu. 1 270 po. cu. en pouces cubes.

1723. Réduisez : 1° 64 325 po. cu. en pieds cubes ; 2° 539 262 po. po. cu. en verges cubes.

1724. Réduisez : 1° 7 ver. cu. $\frac{1}{2}$ en pouces cubes ; 2° 760 542 po. cu. en verges cubes.

§ VI.—MESURES DE CAPACITÉ

246. Définition. Les mesures de **capacité** ou de **contenance** sont celles qui servent à mesurer les *liquides*, comme la bière, le lait, etc., et les *matières sèches*, comme le froment, le seigle, l'avoine, etc.

247. L'*unité* des mesures de contenance, tant pour les liquides que pour les matières sèches, est le *gallon impérial*.

Le *gallon impérial* est une mesure *dont la contenance égale* 277 pouces cubes 274.

248. Les multiples du gallon sont : le *boisseau* (minot) et le *baril* ; ses sous-multiples, la *pinte*, la *chopine* et la *roquille*.

TABLE

4 roquilles (roq).	font	1 chopine,	indiquée par	chop.
2 chopines	"	1 pinte,	"	pin.
4 pintes	"	1 gallon,	"	gal.
8 gallons	"	1 boisseau,	"	boiss.
31 gallons ½	"	1 baril,	"	br.

br.	boiss.	gal.	pin.	chop.	roq.
1 =	$3\frac{15}{16}$ =	$31\frac{1}{2}$ =	126 =	252 =	1008
	1 =	8 =	32 =	64 =	256
		1 =	4 =	8 =	32
			1 =	2 =	8
				1 =	4

Exercices oraux

1725. Combien y a-t-il de chopines dans : 1° 9 gal. ; 2° 48 roq. ?

1726. Combien y a-t-il de pintes dans : 1° 1 br. ; 2° 104 roq. ?

1727. Combien y a-t-il de gallons dans : 1° 5 boiss. ; 2° 80 chop. ?

1728. Que sont 6 roquilles relativement à 1 pinte ?

1729. Que sont 2 chopines relativement à 1 gallon ?

1730. Que sont 4 pintes relativement à 1 boisseau ?

1731. A 10 cts la pinte, combien aura-t-on de gallons d'huile pour $8 ?

Exercices écrits

1732. Combien y a-t-il de pintes dans 4 br. 12 gal. 2 pin. de cidre ?

1733. Combien y a-t-il de gallons dans 8 735 roquilles de vinaigre ?

1734. Combien y a-t-il de chopines dans : 1° 7 gal. 3 pin. 1 chop. ; 2° 675 gal. ?

1735. Combien y a-t-il de pintes de cerises dans : 1° 16 gal. 3 pin. ; 2° 2 boiss. 7 gal. ?

1736. Combien y a-t-il de boisseaux dans : 1° 18 946 pin. de graine de mil ; 2° 750 gal. de froment ?

1737. Combien coûteront 8 gal. 3 pin. 1 roq. d'huile, à 5 centins la roquille ?

1738. Combien coûteront 125 boisseaux et 6 gallons d'avoine, à 7 cts ¾ le gallon ?

§ VII.—MESURES DE TEMPS

249. Le temps est divisé en *jours* et en *années*. Le jour indique la durée de la rotation de la terre sur son axe; l'année, la durée de sa révolution autour du soleil.

250. L'*unité* des mesures de temps est le *jour*.

251. Les multiples du jour sont: la *semaine*, le *mois* et l'*année*; ses sous-multiples, l'*heure*, la *minute* et la *seconde*.

TABLE

60 secondes (s.)	font 1 minute,	indiquée par m.
60 minutes	" 1 heure,	" h.
24 heures	" 1 jour,	" j.
365 jours	" 1 année civile,	" a.
366 "	" 1 année bissextile (1),	" a.
7 "	" 1 semaine,	" sem.
52 sem. ou 12 mois (mo.)	" 1 année,	" a.

a.	mo.	sem.	j.	h.	m.	s.
1 =	12 =	52 =	365 =	8 760 =	525 600 =	31 536 000
			366 =	8 784 =	527 040 =	31 622 400
		1 =	7 =	168 =	10 080 =	604 800
			1 =	24 =	1 440 =	86 400
				1 =	60 =	3 600
					1 =	60

NOTA.—Les fractions de secondes s'évaluent en dixièmes, en centièmes, etc., c'est-à-dire en fractions décimales. Les secondes se divisent encore en 60 tierces.

252. La table suivante permet de trouver le nombre de jours compris entre deux dates quelconques de l'année.

Par exemple, pour trouver le nombre de jours qu'il y a du 15 mars au 15 octobre, je cherche mars dans la colonne verticale de gauche, et octobre dans la colonne horizontale de dessus, et, où les colonnes se coupent, je trouve 214, nombre cherché. Egalement, pour trouver le nombre de jours du 10 juin au 16 novembre, je trouve que la différence entre le 10 juin et le 10 novembre, est de 153 jours, et j'ajoute 6 jours, excès du 16 sur le 10 novembre, de manière que j'aie 159 pour différence exacte.

---

(1) L'année bissextile arrive tous les 4 ans. Ces années sont celles dont le millésime est divisible par 4. Ainsi les années 1888, 1892, 1896 ont été bissextiles. Cependant les années séculaires ne sont bissextiles que si les centaines du millésime sont divisibles par 4. L'année 1900 n'a pas été bissextile, car 19 n'est pas divisible par 4, mais l'année 2000 le sera.

TABLE

Indiquant le nombre de jours d'un jour quelconque du mois au même jour d'un autre mois de la même année.

D'un jour quelconque de	AU MÊME JOUR DE											
	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Janvier...	365	31	59	90	120	151	181	212	243	273	304	334
Février...	334	365	28	59	89	120	150	181	212	242	273	303
Mars......	306	337	365	31	61	92	122	153	184	214	245	275
Avril.....	275	306	334	365	30	61	91	122	153	183	214	244
Mai	245	276	304	335	365	31	61	92	123	153	184	214
Juin......	214	245	273	304	334	365	30	61	92	122	153	183
Juillet....	184	215	243	274	304	335	365	31	62	92	123	153
Août.....	153	184	212	243	273	304	334	365	31	61	92	122
Septembre	122	153	181	212	242	273	303	334	365	30	61	91
Octobre ..	92	123	151	182	212	243	273	304	335	365	31	61
Novembre.	61	92	120	151	181	212	242	273	304	334	365	30
Décembre.	31	62	90	121	151	182	212	243	274	304	335	365

Exercices oraux

1739. Combien y a-t-il de secondes dans : 1° 20 minutes ; 2° 15 minutes ; 3° 12 minutes ?

1740. Combien y a-t-il de minutes dans : 1° 240 s. ; 2° 360 s. ; 3° 480 s. ?

1741. Combien y a-t-il d'heures dans : 1° 540 m. ; 2° 4 j. ; 3° 1 sem. ?

1742. Combien y a-t-il de jours dans : 1° 72 heures ; 2° 2 années civiles ; 3° 3 années bissextiles ?

1743. Combien y a-t-il d'années civiles dans 1 095 jours ?

1744. Que sont 12 secondes relativement à 1 minute ?

1745. Que sont 50 m. relativement à 1 heure ?

Exercices écrits

1746. Combien y a-t-il de minutes en 4 j. 7 h. 35 m. ?

1747. Réduisez 56 775 secondes en heures.

1748. Combien y a-t-il eu d'années bissextiles depuis 1800 jusque et y compris l'année 1880 ?

1749. Combien s'est-il écoulé d'heures depuis le 1er janvier 1870 jusqu'au 31 décembre 1880 y compris ?

1750. Combien s'est-il écoulé de jours : 1° du 1er mai 1882 au 12 octobre de la même année ; 2° du 14 mars 1883 au 2 décembre 1884 ; 3° du 16 février 1884 au 5 septembre 1885 ?

1751. Combien y a-t-il d'années, de jours dans 1 800 000 minutes ?

§ VIII.—MESURES DE LA CIRCONFÉRENCE

253. Les mesures de la circonférence sont employées pour **l'évaluation** des arcs et des angles.

254. La circonférence se divise en 360 parties égales, appelées degrés, le degré en 60 minutes, et la minute en 60 secondes. Ces divisions s'indiquent comme il suit :

Les degrés par °, les minutes par ′ et les secondes par ″.

Ainsi, 58 degrés, 45 minutes, 8 secondes s'écrivent : 58°, 45′, 8″.

255. Les fractions de secondes, comme celles pour la mesure du temps, s'évaluent en dixièmes, ou centièmes, etc., c'est-à-dire en fractions décimales.

Exercices oraux

1752. Qu'est un degré relativement à la circonférence ?

1753. Que sont 360 secondes relativement à 1 degré ?

1754. Que sont 15 secondes relativement à 2 minutes ?

1755. Que sont 40 minutes relativement à 1 degré ?

Exercices écrits

1756. Réduisez en secondes : 1° 30′ 25″ ; 2° 17° 3′ 54″.

1757. Réduisez 7 000″ en degrés.

1758. La distance d'une ville à une autre est de 43° 25′ 40″. Combien de secondes les séparent l'une de l'autre ?

MESURES DIVERSES

256. Les mesures suivantes, quoique non comprises dans les tables précédentes, sont néanmoins d'un fréquent usage.

12 articles	font 1 douzaine.
12 douzaines	" 1 grosse.
12 minots	" 1 pipe (de chaux).
200 livres	" 1 quart de lard ou de bœuf.
196 livres	" 1 baril de farine.

24 feuilles de papier	font 1 main.
20 mains	" 1 rame.
2 rames	" 1 paquet.
5 paquets	" 1 balle.

1 feuille pliée en deux feuillets forme un *in-folio*.
1 " " quatre " " un *in-quarto*, *in*-4°.
1 " " huit " " un *in-octavo*, *in*-8°.
1 " " douze " " un *in-douze*, *in*-12.
1 " " dix-huit " " un *in-dix-huit*, *in*-18.
1 " " vingt-quatre feuillets forme un *in-vingt-quatre*, *in*-24.
1 feuille pliée en trente-six feuillets forme un *in-trente-six*, *in*-36.

ADDITION DES NOMBRES COMPLEXES

Soit à additionner les nombres suivants : £5 10 ch. 4 d. $\frac{1}{4}$, *£6 7 ch. 10 d.* $\frac{1}{2}$ *et £8 15 ch. 6 d.* $\frac{3}{4}$.

OPÉRATION

£	ch.	d.
5	10	$4\frac{1}{4}$
6	7	$10\frac{1}{2}$
8	15	$6\frac{3}{4}$
20	13	$9\frac{1}{2}$

Après avoir disposé les nombres les uns au-dessous des autres, de manière que les unités de même nature se correspondent, je commence l'addition par la dernière colonne à droite, celle des fractions de deniers, et j'ai $\frac{6}{4} = 1$ d. $\frac{1}{2}$; j'écris le $\frac{1}{2}$ sous la colonne des fractions, et je porte 1 d. de retenue à la colonne des deniers. La somme des deniers est de 21 d. = 1 ch. 9 d.; j'écris les 9 d. sous la colonne des deniers, et je porte 1 ch. de retenue à la colonne des chelins. La somme des chelins est de 33 ch = £1 13 ch.; j'écris les 13 ch. sous la colonne des chelins, et je porte £1 de retenue à la colonne des souverains. J'additionne ensuite la colonne des souverains, et j'ai £20, que j'écris. **La somme des trois nombres est donc** £20 13 ch. 9 d. $\frac{1}{2}$.

Exercices et problèmes écrits

1759

T.	qt.	qr.	lv.	on.
71	19	3	27	$14\frac{1}{2}$
14	13	2	15	$15\frac{1}{4}$
14	13	1	11	13
11	17	3	16	$15\frac{3}{8}$
13	18	2	13	$11\frac{1}{4}$
127	8	2	11	$6\frac{3}{8}$

1760

lv.	on.	gs.	gr.
16	7	16	13
22	4	9	23
37	6	17	5
45	8	6	19
38	2	13	21
160	6	4	9

1761

℔	℥	ʒ	℈	gr.
3	4	2	2	14
2	7	6	1	13
1	10	1	2	17
7	10	3	2	4
4	8	1	1	10
20	5	0	1	18

1762

mi.	sta.	per.	ver.	pi.	po.
68	6	30	4	1	$10\frac{1}{8}$
16	6	16	4	1	$6\frac{3}{4}$
61	7	32	3	2	$10\frac{1}{2}$
73	3	16	4	2	$9\frac{5}{8}$
19	4	14	4	1	$8\frac{1}{4}$
240	4	32	0	1	$9\frac{1}{4}$

1763

A.	vg.	per. car.	ver. car.	pi. car.	po. car.
26	3	28	15	8	125
19	2	38	12	7	150
446	2	5	10	3	90
10	0	15	6	3	8
503	1	7	$14\frac{3}{4}$	5	85
			$\frac{3}{4} = 6\frac{3}{4}$		
				$\frac{3}{4}$	$= 108$
503	1	7	15	3	49

1764. Faites la somme des nombres suivants : £46 8 ch. 9 d. $\frac{1}{2}$; £23 9 ch. 7 d. $\frac{1}{4}$, £17 10 ch. 5 d., £19 6 ch. 8 d. et £25 13 ch. 11 d. $\frac{3}{4}$.

1765. Faites la somme des $\frac{3}{8}$ d'un acre et des $\frac{6}{7}$ d'une vergée.

1766. Un hôtelier a acheté trois charretées de foin pesant : la 1re 1 T. 3 qt. 15 lv., la 2e 1 T. 2 qt. 16 lv. et la 3e 18 qt. 56 lv. Combien pesaient ensemble ces trois charretées de foin ?

1767. Un bourgeois a payé pour les réparations de sa maison £6 3 ch. 4 d. au menuisier, £8 1 ch. 5 d. au maçon, £9 13 ch. 7 d. au couvreur et £7 15 ch. 3 d., au peintre. Combien a-t-il déboursé en tout ?

1768. Dix-huit peaux de cheval tannées pèsent ensemble 486 livres ; elles ont perdu par le tannage 3 qt. 27 lv. de leur poids. Combien pesaient-elles étant fraîches ?

SOUSTRACTION DES NOMBRES COMPLEXES

Soit à retrancher £6 19 ch. 3 d. $\frac{1}{2}$ de £18 7 ch. 6 d. $\frac{1}{4}$.

OPÉRATION

£	ch.	d.
18	7	$6\frac{1}{4}$
6	19	$3\frac{1}{2}$
11	8	$2\frac{3}{4}$

Après avoir écrit le petit nombre au-dessous du grand, de manière que les unités de même nature se correspondent, on réduit les deux fractions $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ au même dénominateur, ce qui donne $\frac{1}{4}$ et $\frac{2}{4}$; je trouve que $\frac{2}{4}$ ne peuvent se retrancher de $\frac{1}{4}$; j'augmente cette fraction de $\frac{4}{4}$; $\frac{1}{4}$ et $\frac{4}{4}$ font $\frac{5}{4}$, $\frac{2}{4}$ ôtés de $\frac{5}{4}$ reste $\frac{3}{4}$ que j'écris. Ayant augmenté de $\frac{4}{4}$ ou d'une unité de denier la fraction supérieure, j'augmente aussi d'une unité de denier le nombre inférieur et je dis : 1 d. et 3 d. font 4 d. ; 4 d. ôtés de 6 d. reste 2 d., que j'écris au-dessous des deniers. Puis passant à la colonne des chelins, et ne pouvant retrancher 19 de 7, j'augmente 7

de £1 qui égale 20 chelins ; 7 ch. et 20 ch. font 27 ch., 19 ch. ôtés de 27 ch. reste 8 ch. que j'écris au-dessous des chelins. Je passe ensuite à la colonne des souverains, et, comme j'ai augmenté d'une unité le nombre supérieur, j'augmente aussi d'une unité le nombre inférieur et je dis : £6 et £1 font £7, £7 ôtés de £18 reste £11, que j'écris sous les souverains. La différence est donc £11 8 ch. 2 d. $\frac{3}{4}$.

Exercices et problèmes écrits

1769

mi.	sta.	per.	ver.	pi.	po.
285	3	27	0	2	$8\frac{1}{4}$
76	4	16	5	1	$9\frac{1}{8}$
208	7	10	$\frac{1}{2}$	0	$11\frac{1}{8}$
			$\frac{1}{2}$ =	1	6
208	7	10	0	2	$5\frac{1}{8}$

1770

A.	vg.	per. car.	ver. car.	pi. car.	po. car.
12	1	24	9	3	120
5	3	31	16	5	95
6	1	32	$22\frac{1}{4}$	7	25
			$\frac{1}{4}$ =	2	36
6	1	32	23	0	61

1771. De 30 boiss. 5 gal. 3 pin. 1 chop. ôtez 8 boiss. 7 gal. 3 pin. 1 chop. $\frac{1}{2}$.

1772. Des $\frac{5}{7}$ d'une semaine ôtez les $\frac{7}{8}$ d'un jour.

1773. Un marchand a acheté 21 T. 7 qt. 1 qr. de charbon et il en a revendu 14 T. 12 qt. 18 lv. Combien lui en reste-t-il ?

1774. Un père a 320 acres 1 vergée 25 per. car. 18 ver. car. de terrain à partager entre ses deux enfants ; il veut donner à l'un 215 acres 3 vg. 30 per. car. Quelle sera la part de l'autre ?

1775. Sur 5 barils de harengs qui pèsent ensemble 14 qt. 30 lv., il y a 3 qt. 95 lv. $\frac{1}{2}$ de tare et de saumure. Quel est le poids net du poisson ?

1776. Deux ouvriers pavent une chaussée de 1 mi. 5 sta. 25 per. 2 ver. $\frac{1}{2}$ de long ; ils se placent aux deux extrémités de la chaussée, et, quand ils se rencontrent, l'un en a pavé une longueur de 1 mi. 20 per. 5 ver. Quelle longueur l'autre a-t-il pavée ?

1777. Un bassin reçoit d'une fontaine 19 gal. $\frac{3}{4}$ par heure, et perd par un orifice 6 gal. $\frac{1}{4}$. Combien conserve-t-il de pintes par heure ?

MULTIPLICATION DES NOMBRES COMPLEXES

Ex. I. Soit à multiplier £8 9 ch. 5 d. par 6.

OPÉRATION

£	ch.	d.
8	9	5
		6
50	16	6

Je dispose les deux facteurs comme dans la multiplication simple, et, commençant par la droite, je dis : 6 fois 5 d. font 30 d. ; en 30 d. il y a 2 ch. et 6 d. ; j'écris les 6 d. sous les deniers, et je retiens les 2 ch. pour les porter au produit suivant. Je dis ensuite : 6 fois 9 ch. font 54 ch. et 2 ch. de retenue font 56 ch. ; en 56 ch. il y a £2 et 16 ch. ; j'écris les 16 ch. sous les chelins, et je retiens les £2 pour les porter au produit suivant. Finalement, je dis : 6 fois £8 font £48 et £2 de retenue font £50, que j'écris, et j'ai pour réponse £50 16 ch. 6 d.

Ex. II. Soit à multiplier 10 lv. 8 on. Avoir-du-poids par $5\frac{3}{4}$.

OPÉRATION

$$5\tfrac{3}{4} = \tfrac{23}{4}.$$

$$\text{Le } \tfrac{1}{4} \text{ de } 10 \text{ lv. } 8 \text{ on.} = \frac{10 \text{ lv. } 8 \text{ on.}}{4} = 2 \text{ lv. } 10 \text{ on.}$$

Je réduis d'abord les entiers et la fraction du multiplicateur en une expression fractionnaire, et j'opère ensuite comme au n°. 176.

Remarque. Si l'on avait à multiplier un nombre complexe par un autre nombre complexe, il faudrait réduire chacun de ces nombres en unités de sa plus petite subdivision et opérer comme pour les nombres simples. Puis on ramènerait le produit à sa forme complexe (n° 215).

Exercices et problèmes écrits

1778

qt.	qr.	lv.	on.
8	3	17	6
			$9\frac{3}{4}$
87	0	0	$10\frac{1}{2}$

1779

per.car.	ver.car.	pi.car.	po.car.
7	25	5	92
			12
94	$4\frac{1}{2}$	4	96
	$\frac{1}{2}$ =	4	72
94	5	0	24

1780

mi.	sta.	per.	ver.	pi.
41	7	30	4	$2\frac{5}{8}$
				10
419	5	28	4	$2\frac{1}{4}$

1781. Un cultivateur a vendu 7 voitures de foin, pesant chacune 15 qt. 80 lv. Combien en a-t-il vendu de quintaux en tout ?

1782. Quelle somme coûtera le sable nécessaire à l'établissement de la chaussée d'un chemin de fer de 14 mi. 5 sta. de longueur, s'il faut 4 ver. cu. de sable par verge de longueur, et si ce sable coûte 80 cts la verge cube ?

1783. Combien doit-on payer à un peintre qui a mis en couleur des deux côtés, 14 portes de 2 ver. 1 po. $\frac{4}{5}$ de hauteur sur 1 ver. 3 po. $\frac{3}{5}$ de largeur, à raison de 17 cts la verge carrée ?

1784. Combien devra-t-on payer pour 742 ver. car. 7 pi. car. $\frac{1}{2}$ d'un terrain dont le prix de la verge carrée est égal à celui de 2 ver. $\frac{4}{5}$ de calicot à 35 cts la verge ?

1785. Cinq ouvriers ont défriché chacun 1 A. 3 vg. 38 per. car. 10 ver. car. de bois à 1 ct $\frac{1}{4}$ la verge carrée. Combien a coûté le défrichement entier, et quelle somme a eue chaque ouvrier ?

1786. Un acre d'avoine produit en moyenne 50 boiss. $\frac{1}{2}$ de grain. Quelle est la valeur de la récolte de 9 acres $\frac{1}{4}$, si le gallon d'avoine vaut 4 cts $\frac{1}{4}$?

1737. Un cultivateur a vendu 28 sacs de blé à raison de 81 cts le boisseau, 18 sacs à 82 cts, 31 sacs d'orge à 48 cts le boisseau ; le sac contenant 4 boiss. 3 gal. $\frac{1}{2}$, on demande combien le cultivateur a dû recevoir en tout.

1788. Dites quel serait le prix de 3 quintaux $\frac{1}{2}$ de carton en feuilles de simple moulage, à 24 cts la livre.

1789. Les cornes brutes de bétail valent 6 cts $\frac{1}{2}$ la livre. Combien doit débourser un marchand qui vient d'en recevoir 16 tonnes $\frac{3}{4}$?

1790. Un marchand de fer en ayant vendu 12 barres, pesant chacune 49 lv. 7 on., à raison de $4.50 les 100 livres, désire savoir le montant de la somme qui lui est due pour sa vente.

1791. La maçonnerie d'un bâtiment en pierre de taille, présentant une surface de 840 ver. car. sur une épaisseur moyenne de 19 po. $\frac{1}{2}$, a coûté $24 la verge cube. Quelle somme a-t-on du payer pour ce travail ?

DIVISION DES NOMBRES COMPLEXES

Ex. I. Soit à diviser £25 3 ch. 4 d. $\frac{1}{2}$ par 6.

OPÉRATION

£	ch.	d.	
25	3	$4\frac{1}{2}$	6
£ 4	3	$10\frac{3}{4}$	

Commençant par les souverains, je trouve que 6 est contenu 4 fois dans £25 et qu'il reste £1. J'écris 4 sous les souverains, et je réduis le reste £1 en chelins, lesquels ajoutés à 3 ch. font 23 chelins ; en 23 ch. il est 3 fois 6 ch., et

il reste 5 ch. J'écris 3 sous les chelins et je réduis le reste 5 ch. en deniers, lesquels ajoutés à 4 d. $\frac{1}{2}$ font 64 d. $\frac{1}{2}$; en 64 d. $\frac{1}{2}$ il est 10 fois 6 d. et il reste $\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$ que j'écris, et j'ai pour quotient £4 3 ch. 10 d. $\frac{3}{4}$.

Ex. II. Soit à diviser 10 ver. 2 pi. 8 po. par $2\frac{3}{4}$.

OPÉRATION

10 ver. 2 pi. 8 po. $\div\ 2\frac{3}{4}$ = 10 ver. 2 pi. 8 po. $\div\ \frac{11}{4}$, ou
10 ver. 2 pi. 8 po. $\times\ \frac{4}{11}$ = R. 3 ver. 2 pi. 10 po. $\frac{6}{11}$.

Remarque. Si l'on avait à diviser un nombre complexe par un autre nombre complexe, il faudrait réduire chacun des deux nombres en unités de la plus petite subdivision donnée et opérer comme pour les nombres simples. Puis ramener le quotient à sa forme complexe.

Exercices et problèmes écrits

1792

A.	vg.	per. car.	ver. car.	pi. car.	
33	2	0	30	3	11
3	0	7	11	$\frac{3}{44}$	

1793

qt.	lv.	on.	dr.	
42	46	7	4	12
3	53	13	15	

1794. Divisez 40 mi. 5 sta. 12 per. 2 ver. par 24.

1795. Divisez £120 3 ch. 4 d. par $\frac{7}{9}$.

1796. Si 96 actions d'un chemin de fer valent £1 290 4 ch., quelle est la valeur d'une action ?

1797. Trouvez le poids d'une charge de charbon, sachant que 35 charges pèsent 72 T. 14 qt. 2 qr. 10 lv.

1798. Un convoi de chemin de fer, marchant à grande vitesse, parcourt 14 ver. par seconde. En combien d'heures franchira-t-il la distance de 180 milles qui sépare Québec de Montréal ?

1799. Un journalier gagne $1.35 par jour en travaillant à un ouvrage qui lui est payé 6 cts le pied. Combien a-t-il fait de verges en 46 jours ?

1800. Un tapissier a payé $1.08 pour 21 po. $\frac{3}{8}$ de velours. Quel est le prix de la verge ?

1801. On a déboursé $4.45 pour payer une glace de 1 ver. car. 1 pi. car. 6 po. car. $\frac{1}{5}$. Quel est le prix de la verge carrée ?

1802. Une cloison vitrée, ayant 5 ver. 8 po. $\frac{16}{25}$ de longueur sur 3 ver. 2 pi. 3 po. de hauteur, a coûté $35.37. A combien revient le pied carré ?

1803. Avec un égrenoir à maïs on peut en égrener 75 gal. $\frac{1}{2}$ par jour. Combien de boisseaux pourrait-on égrener pendant 6 jours ?

1804. Un négociant vient de recevoir 28 balles de coton pesant chacune 3 qt. $\frac{1}{2}$, et cet envoi lui coûte $2 930.20. Quel est le prix de la livre?

1805. Un terrain qui rapporte net $43.25 par acre a donné un revenu de $1533.78. Quelle est sa superficie, et combien en retirerait-on si on le vendait 25 fois son revenu?

1806. On veut construire un mur de 685 ver.cu. 13 pi.cu. 156 po.cu.; on emploie des briques qui, les joints compris, ont 38 po.cu. $\frac{5}{6}$. Combien en faut-il de milliers, et quelle sera la dépense si le cent coûte 40 cts?

Exercices et problèmes écrits sur les nombres complexes

1807. Combien y a-t-il de boisseaux dans 3 402 pintes?

1808. Dites le nombre d'onces dans 18 T. 13 qt. 75 lv. 14 on.

1809. Réduisez 18 A. 25 per.car. 16 ver.car. en pouces carrés.

1810. Combien 17 280 grains font-ils de livres de Troyes?

1811. Dans 5 120 dragmes, combien y a-t-il de livres Avoir-du-poids?

1812. Dites le nombre de minutes dans 3 sem. 2 j. 1 h. 11 m.

1813. Trouvez le nombre de pieds cubes dans 30 cordes d'érable.

1814. Combien valent, en monnaie anglaise: 1° 933.04\frac{1}{4}$; 2° $122.85; 3° $601.53?

1815. Dites la valeur, en monnaie décimale du Canada, de: 1° £17 16 ch. 5 d. $\frac{3}{4}$; 2° £18 18 ch. 10 d. $\frac{1}{2}$; 3° £9 3 ch. 5 d. $\frac{1}{2}$.

1816. Trouvez quelle fraction de 4 gal. $\frac{3}{4}$ sont 2 pin. 1 chop. 2 roq.

1817. Quelle est la valeur, en poids de Troyes, de 13 lv. 6 on. Avoir-du-poids?

1818. Quelle quantité de sirop aura-t-on pour $3.84, à 16 cts la pinte?

1819. Que coûtera un terrain de 3 A. 70 per.car., à 6 cts $\frac{1}{4}$ le pi. car.?

1820. Combien paiera-t-on pour 6 tonnes de charbon, à 42 cts le quintal?

1821. La livre du sucre d'érable vaut 7 cts $\frac{1}{2}$; combien paiera-t-on pour 8 qt. 60 lv. du même sucre?

1822. Combien coûteront 5 barils de farine, à raison de 4 cts $\frac{1}{4}$ la livre?

1823. Une roue a 14 pi. 7 po. de circonférence; dites combien elle fera de tours sur un parcours de 45 milles.

1824. A 13 cts $\frac{1}{2}$ la livre de fromage, combien en aura-t-on de quintaux pour $121.50 ?

1825. Combien de lots de 3 A. 25 per. car. renferme une terre de 44 A. 30 per. car. ?

1826. Un médecin ordonne en moyenne journellement 5 doses de médecine de 20 gr. chacune. Combien en emploiera-t-il de livres dans une année (ou 365 jours) ?

1827. Un manteau exige 3 ver. $\frac{3}{4}$ de drap ; combien en fera-t-on avec une pièce de 78 verges ?

1828. Combien fera-t-on de doses de médecine, de 8 grains chacune, avec 2℥ 1ʒ 2℈ 12 gr. ?

1829. Quel temps faudra-t-il à un ouvrier pour compter un demi-million de cigares à raison de 80 par minute, s'il travaille 10 h. par jour ?

1830. Quel a été le nombre de jours, du 17 mars 1870 au 16 mai 1871 ?

1831. Un lingot d'argent pur pèse 13 lv. 9 on. Quelle est sa valeur, à raison de 1.38\frac{3}{5}$ l'once ?

1832. Une personne qui fait toutes les après-midi une sieste d'une heure, perdra combien de temps, en 48 années ?

1833. Combien remplira-t-on de bouteilles d'une demi-pinte avec 10 gal. d'encre ?

1834. A 6 cts la pinte de sirop, quelle quantité en aura-t-on pour $3.84 ?

1835. Une propriété de 1 acre $\frac{1}{2}$, située auprès d'une ville, a été vendue à raison de 12 cts le pied carré. Quelle somme a-t-elle rapportée ?

1836. Quel temps faudra-t-il à un homme pour le sciage de 11 cordes de bois, s'il met 8 h. 45 m. 50 s. pour en scier une corde ?

1837. Une famille consomme 1 gal. 3 pin. 1 chop. de lait par semaine. Quelle quantité en consomme-t-elle par an ?

1838. Une action d'un chemin de fer vaut £13 8 ch. 9 d. $\frac{1}{2}$. Combien paiera-t-on pour 96 actions ?

1839. On a payé $86.22 pour 19 qt. 16 lv. de farine : à combien revient la livre ?

1840. Une usine fabrique par jour 30 528 plumes métalliques. Combien en fabriquera-t-elle de grosses en 30 jours de travail ?

1841. Combien faudra-t-il de rames de papier par an pour le tirage d'un journal hebdomadaire de 4 pages qui a 6 500 souscripteurs, en supposant qu'il n'y ait point de feuilles gâtées ?

1842. Un père a donné à chacun de ses 9 enfants 23 A. 3 vg. 18 per. car. de terre. Quelle était l'étendue de sa propriété ?

1843. La taille de Goliath était de 6 coudées $\frac{1}{2}$. Quelle était sa hauteur en pieds, la coudée étant de 1 pi. 7 po. $\frac{1}{2}$?

1844. Quel sera le prix de 49 qt. 74 lv. de sucre, à $6.50 le quintal ?

1845. Quelle quantité d'or obtiendra-t-on de 2 tonnes $\frac{1}{2}$ de minerai, si celui-ci donne 0 lv. 0016 d'or par livre ?

1846. Combien aura-t-on de verges de drap pour £45 6 ch. 9 d., si le prix de la verge est de 15 ch. 6 d. ?

1847. Que paiera-t-on pour le plâtrage des murs et du plafond d'une chambre de 18 pi. de long, 16$\frac{1}{2}$ de large et 9 de haut, à raison de 22 cts la verge carrée ?

1848. Un épicier a acheté 2 barils de sirop, à 40 cts le gallon, et a revendu le tout 14 cts la pinte. Quel a été son bénéfice ?

1849. Combien coûteront 176 A. 3 vg. 25 per. car. de terre, à raison de 75.37\frac{1}{2}$ l'acre ?

1850. Quel montant en francs un bourgeois de Paris devra-t-il envoyer à Montréal pour payer une facture de $15 989.862 ?

1851. Un failli ne peut payer à ses créanciers que 48 cts par piastre. Combien paiera-t-il d'une dette de $52.50 ?

1852. Si un acre de terre rapporte en moyenne 118 boiss. 5 gal. de pommes de terre, combien 140 acres d'une même terre en rapporteront-ils de boisseaux ?

1853. Quelle quantité de beurre, à 18 cts $\frac{3}{4}$ la livre, faudra-t-il donner en échange de 12 gal. 3 pin. de mélasse valant 37 cts $\frac{1}{2}$ le gallon ?

1854. Dites combien une roue de 12 pi. 6 po. de circonférence fera de tours dans un parcours de 14 milles.

1855. Le prix d'une verge de toile est de 1 ch. 6 d. ; combien en aura-t-on de verges pour £5 6 ch. 6 d. ?

1856. Un cultivateur ayant 17 qt. 69 lv. de porc, en vend 4 qt. 96 lv., et met le reste dans 6 barils. Quelle quantité contient chaque baril ?

1857. Trouvez combien les $\frac{5}{16}$ d'une semaine et le $\frac{1}{5}$ d'un jour font de jours, d'heures et de minutes.

1858. Un fermier a distribué à ses enfants 71 boiss. 5 pin. de froment ; sachant que chaque enfant a reçu 6 boiss. 3 gal. 3 pin., en quel nombre étaient-ils ?

1859 Un brasseur achète 17 sacs de houblon, pesant chacun 4 qt. 82 lv. au prix de 5.87\frac{1}{2}$ le quintal. Combien lui coûte ce houblon ?

1860. Une horloge retarde de $\frac{1}{2}$ seconde toutes les 5 minutes. Combien retardera-t-elle en 24 j. 7 h. 25 m.?

1861. On a 4 A. 3 vg. 26 per. car. 20 ver. car. 3 pi. car. de terre pour $80. Combien en aura-t-on pour $4800?

1862. Combien faudra-t-il de planches de 16 pieds de long sur 5 pouces de large, pour la clôture de trois côtés du jardin d'une villa dont deux côtés ont chacun 180 pieds et le troisième 75 pieds, la clôture devant avoir 8 pi. de haut?

1863. Un particulier a acheté 3 T. 15 qt. de foin en meule, mais, avant qu'on ait pu le lui livrer, il s'en est gâté 12 qt. 60 lv. Le prix convenu était de $56.25. Combien paiera-t-il pour ce qui lui a été livré?

1864. Jules et Alphonse partent de deux endroits distants l'un de l'autre de 120 milles et se dirigent l'un vers l'autre. Après que Jules eut fait les $\frac{2}{9}$ du chemin et Alphonse les $\frac{3}{7}$, à quelle distance se sont-ils trouvés l'un de l'autre?

FACTURES, MÉMOIRES ET COMPTES

257. Une **Facture** est un état détaillé des marchandises que le *vendeur* envoie à l'*acheteur*. La facture accompagne ordinairement la livraison.

258. Un **Mémoire** est un état de ce qui est dû à un entrepreneur, à un artisan, etc.

259. Un **Compte** est un état des totaux et des dates de chaque livraison, que le *vendeur* envoie à l'*acheteur* au bout d'un terme de crédit.

260. Un **Compte détaillé** est un état complet que le *vendeur* envoie à l'*acheteur* à l'échéance d'un terme de crédit. Cet état donne les dates de livraison, le détail, la spécification, le prix et la somme totale des marchandises livrées par le *vendeur* à l'*acheteur* pendant ce terme de crédit.

261. Un **Compte courant** est un état des transactions commerciales opérées entre deux personnes ou parties durant un temps donné.

Pour que cet état soit bien clair, on le divise ordinairement en deux parties. A sa gauche, on inscrit les uns sous les autres les **valeurs** ou les articles qu'on a vendus ou livrés à la personne ou à

la partie au nom de laquelle le compte est ouvert, et on appelle ce côté le DOIT ou le *débit* ou *débiteur.* Au coté droit, appelé le côté de l'AVOIR ou du *crédit* ou *créditeur*, on inscrit tout ce qu'a donné ou payé cette personne ou cette partie.

Dans un compte courant, le *débit* et le *crédit* doivent se *balancer*, c'est-à-dire être égaux ; s'ils ne le sont pas, on ajoute au plus faible ce qui lui manque pour égaler le plus grand ; la somme ainsi ajoutée se nomme *solde* ou *balance.*

Les abréviations employées dans les factures ou les comptes ci-après, sont :

a/c........à compte.
Cie........Compagnie.
Cr........Crédit ou créditeur.
Cte..........Compte.
Dr...........Débit ou débiteur.
Tte..........Traite.

Modèles de Factures

I

Montréal, 8 octobre 1906.

M. JOS. SIMARD,

Acheté de C. GILBERT,

Md de chaussures, rue Nelson, 3.

2 paires Souliers, en buffle, pour hommes......@ $1.35	$ 2	70
3 " " lacrosse, pour enfants........@ .70	2	10
3 " Bottines lacées, en veau, pour femmes, @ 2.60	7	80
2 " " boutonnées, pour enfants....@ .95	1	90
1 " Souliers, en veau, pour hommes.............	3	00
3 " Bottines, en prunelle, pour femmes...@ 1.60	4	80
Pour acquit, C. GILBERT, par L. DUFRESNE.	$ 22	30

II

Montréal, 12 octobre 1906.

M. J. Lefranc,

Acheté de S. Morel & Cie, rue Notre-Dame, 7.

4 lv. Café de Java	@ $0.23	$	92
12 " Beurre frais	@ .23	2	76
8 " Fromage	@ .15	1	20
20 " Sucre d'érable	@ .08	1	60
		$ 6	48

Modèle de Mémoire.

Mémoire des travaux de Serrurerie faits au bâtiment de M. Lesueur, rue Frontenac, 4, Montréal, dans le courant de l'année 1905.

Par E. Lepage, Serrurier, rue Cartier, 10.

Fév.	5	Fourni 4 boutons en fer, ronds, à tête carrée, garnis de leurs rondelles et de leurs écrous, à 40 cts	$ 1	60
		Fourni 8 fortes pattes en fer de $\frac{1}{5}$ de pouce d'épaisseur, sur 1 po. $\frac{4}{5}$ de largeur, et 1 po. de longueur, à 16 cts l'une	1	28
		Façon de 15 plate-bandes, de 14 po. de longueur, percées chacune de 4 trous, à 18 cts.	2	70
Avril	2	Fourni 12 gonds à patte de 7 po. de développement, les avoir coudés et les avoir placés, à 36 cts.	4	32
		Fourni 45 clous de bâtiment, à 2 cts		90
		Ferré et refaçonné l'œil aux pentures de 2 portes et les avoir percées sur place		75
Juin	20	Fourni 6 gâches à pointe et les avoir placées, à 30 cts	1	80
		Fourni un mentonnet à patte, un ressort à patte et à boucle, et 4 vis à tête ronde		40
		Fourni et placé un support		15
		Déplacé une serrure, l'avoir réparée, remise en place, et remplacé une clef forée, en chiffre	1	45
		Total	$15	65

Pour acquit de la somme de quinze piastres, valeur réduite du présent mémoire.

Montréal, le 4 juillet 1905.

E. Lepage.

Modèle de Compte

Montréal, 10 décembre 1906.

M. J. LEFRANC,

A. S. MOREL & Cie, rue Notre-Dame, 7, Dr.

1906				
Oct.	12	A Marchandises, facture de ce jour.............	$ 6	48
"	18	" "	2	00
Nov.	3	" "	3	55
"	14	" "	14	82
Déc.	4	" "	9	50
			$ 36	35

Modèle de Compte détaillé

Montréal, 10 décembre 1906.

M. J. LEFRANC,

A. S. MOREL & Cie, rue Notre-Dame, 7, Dr.

1906					
Oct.	12	4 lv. Café de Java....................	@ $ .23	$	92
"	"	12 " Beurre frais....................	@ .23	2	76
"	"	8 " Fromage	@ .15	1	20
"	"	20 " Sucre d'érable..................	@ .08	1	60
"	18	5 douz. Œufs frais..................	@ .16		80
"	"	7½ lv. de Jambon	@ .16	1	20
Nov.	3	1 boîte Raisins secs.................		2	50
"	"	3 gallons Huile de pétrole	@ .35	1	05
"	14	18 lv. Thé vert......................	@ .70	12	60
"	"	10 " Saindoux	@ .18	1	80
"	"	6 " Porc frais	@ .07		42
Déc.	4	15 " Café de Cuba	@ .30	4	50
"	"	1 br. Farine		5	00
				$ 36	35

Modèles de Compte courant

I

Montréal, 15 décembre 1906.

M. J. Lefranc,

En compte avec S. Morel & Cie, rue Notre-Dame, 7.

1906		*Dr.*						
Oct.	12	A 4 lv. Café de Java	@	$ .23	$ ..	92		
"	"	" 12 " Beurre frais..........	@	.23	2	76		
"	"	" 8 " Fromage.............	@	.15	1	20		
"	"	" 20 " Sucre d'érable........	@	.08	1	60		
"	18	" 5 " douz. Œufs frais......	@	.16		80		
"	"	" 7½ " Jambon..............	@	.16	1	20		
Nov.	3	" 1 boîte Raisins secs........	@		2	50		
"	"	" 3 gal. Huile de pétrole.. ..	@	.35	1	05		
"	18	" 18 lv. Thé vert	@	.70	12	60		
"	"	" 10 " Saindoux	@	.18	1	80		
"	"	" 6 " Porc frais	@	.07		42		
Déc.	4	" 15 " Café de Cuba.........	@	.30	4	50		
"	"	" 1 br. Farine...............	@		5	00		
							$ 36	35
		Cr.						
Oct.	30	Par 2 br. Reinettes grises.....	@	$3.40	$ 6	80		
"	"	" 1 " " blanches....			3	30		
Nov.	7	" 4 boisseaux Avoine....	@	.58	2	32		
"	"	" 30 " Pommes de terre	@	.32	9	60		
Déc.	9	" Argent..................			10	50		
							$ 32	52
		Balance due à S. Morel & Cie..					$ 3	83

II

M. J. Lefranc,

En compte avec S. Morel & Cie, rue Notre-Dame, 7.

Dr.

1906						
Oct.	12	A 4 lv. Café de Java...	@	$0.23	$	92
"	"	" 12 " Beurre frais....	@	.23	2	76
"	"	" 8 " Fromage.......	@	.15	1	20
"	"	" 20 " Sucre d'érable..	@	.08	1	60
"	18	" 5 douz. Œufs frais...	@	.16		80
"	"	" 7½ lv. Jambon......	@	.16	1	20
Nov.	3	" 1 boîte Raisins secs..	@		2	50
"	"	" 3 gal. Huile de pétrole	@	.35	1	05
"	14	" 18 lv. Thé vert.......	@	.70	12	60
"	"	" 10 " Saindoux	@	.18	1	80
"	"	" 6 " Porc frais......	@	.07		42
Déc.	4	" 15 " Café de Cuba ..	@	.30	4	50
"	"	" 1 br. Farine.........	@		5	00
					$36	35

Cr.

1906						
Oct.	30	Par 2 barils, Reinettes grises..............	@	$3.40	$ 6	80
"	"	" 1 baril Reinettes blanches			3	30
Nov.	7	" 4 boiss. d'avoine	@	.58	2	32
"	"	" 30 " Pommes de terre..................	@	.32	9	60
Déc.	9	" Argent..............			10	50
"	17	" *Balance*.............			3	83
					$36	35

Exercices à faire sous forme de facture, de mémoire ou de compte

1865. F. Larue de Montréal a vendu à L. Durosier, le 3 janvier 1906, savoir : 7 lv. de chocolat, à 25 cts ; 15 lv. de chandelles, à 22 cts ; 15 lv. de sucre raffiné, à 10 cts ; 18 lv. de farine, à 24 cts. Quel est le montant de la vente ?

1866. M. R. Trudel a acheté de L. Gingras & Cie, de Montréal, le 5 janvier 1906, savoir : 15 lv. de beurre, à 17 cts ; 25 lv. de fromage, à 20 cts ; 750 lv. de sucre d'érable, à 7 cts $\frac{1}{2}$; 278 lv. de café, à 25 cts. Quel est le montant de la facture ?

1867. S. Leclerc & Cie de Québec, ont vendu à P. Lefebvre, le 8 janvier 1906, savoir : 174 lv. $\frac{1}{4}$ de quinquina, à 60 cts ; 320 lv. de gomme laque, à $1.45 ; 607 lv. $\frac{1}{2}$ de rhubarbe, à $2.90 ; 720 lv. résine de lentisque, à 25 cts ; 509 lv. de sassafras, à 15 cts $\frac{3}{4}$. Dites le montant de cette vente.

1868. Le 9 janvier 1906, Jos. Simard, boucher, a fourni au restaurant Dumont, savoir : 134 lv. côtes de bœuf, à 7 cts $\frac{1}{2}$; 4 rognons, à 15 cts ; 6 agneaux, à $2.50 ; 6 têtes de veau, à 65 cts ; 8 ris de veau, à 25 cts ; 3 foies de veau, à 60 cts ; 40 lv. de veau, à 9 cts. Faire ce mémoire et l'acquitter.

1869. Le 10 janvier 1906, M. A. Durocher a acheté de R. Martin & Cie, Montréal : 5 verges de flanelle rouge, à 50 cts ; 12 ver. de coton écossais, à 42 cts ; 20 ver. de drap anglais, à $2 12 ; 10 ver. de coton blanchi, à 35 cts ; 15 ver. d'alépine en laine, à 15 cts ; 18 ver. de coutil pour matelas, à 40 cts. Dites le montant de la facture.

1870. Le 12 janvier 1906, H. Belleau devait à M. J. P. Grenier, entrepreneur, rue Buade, Québec, pour travaux et fournitures, savoir : pour excavation et posage d'une bouilloire, $60 ; pour 12 jours $\frac{1}{2}$ de briquetage, à $1.80 ; pour 4 journées $\frac{1}{2}$ de manœuvre, à 90 cts ; pour 1 voyage de sable, 40 cts ; pour 14 boisseaux de chaux, à 15 cts ; pour 400 carreaux pour parquetage, à $12.20 le mille ; pour 500 briques communes, à $7.50 le mille. Quel est le montant du mémoire ?

1871. M. L. N. Jourdain, épicier à Montréal, a vendu à M. F. Molton, comme il suit : le 13 janvier 1906, 1 tinette de beurre, 40 lv. $\frac{1}{2}$, à 18 cts ; 15 lv. de fromage, à 14 cts. Le 15, 4 boîtes d'oranges, à $3.50 ; 20 lv. de lard salé, à 15 cts ; 9 lv. de truites rouges, à 11 cts. Le 25, 18 lv. de café, à 25 cts ; 30 lv. de sucre de Cuba, à 6 cts $\frac{1}{2}$; 2 gal. de sirop, à 56 cts. Trouvez le montant.

1872. P. Maynard & Fils, des Trois-Rivières, ont vendu à L. Viard, savoir : le 18 janvier 1906, 4 ver. ½ de casimir, à \$2.30 ; 15 ver. tapis de Bruxelles, à \$1.18. Le 15, 12 ver. cotonnade, à 12 cts ½ ; 1 douz. ½ mouchoirs de poche, à \$3.60 ; 4 ver. jeannette grise, à 10 cts. Le 3 février, 3 chapeaux de soie, à \$3.80 ; ½ douz. boutons de chemise, à 15 cts pièce ; 3 bobines de fil noir, à 7 cts. Le 5, 8 ver. coutil, à 16 cts ½ ; 1 paire gants de chevreau, 55 cts. Délivrer facture avec acquit.

1873. Le 31 janvier 1906, R. F. Morin & Frères, Montréal, ont vendu à N. Thibault, savoir : 10 lv. de sucre blanc, à 12 cts ; 5 lv. de beurre, à 17 cts ; 3 gal. huile de colza, à \$1.25 ; 7 lv. ½ de café, à 26 cts ; 12 lv. de riz, à 7 cts ; 9 lv. de thé, à 52 cts ½ ; 4 barils de pommes, à \$3.60 ; 21 gal. de sirop, à 75 cts ; 1 sac de sel, 37 cts ; 15 lv. de pruneaux, à 9 cts ½. Faites le montant de cette facture.

1874. R. V. Bourgeois a fourni à l'Hôtel-Cartier, le 2 février 1906, les articles suivants : 7 brochets, à 12 cts ; 15 saumons, à 25 cts ; 35 homards, à 12 cts ; 37 aiglefins frais, à 9 cts ; 5 maquereaux frais, à 14 cts ; 2 douz. de truites rouges, à 20 cts ; 5 anguilles, à 15 cts ; 1 douz. ½ de grenouilles, à \$1.10. Trouvez le montant du mémoire.

1875. A. Durand a acheté le 4 février de H. Vallée, Québec, savoir : 1 lv. gingembre, 15 cts ; 200 lv. blanc de céruse, à 9 cts ; 3 barils de sel blanc, à \$1.18 ; 4 douz. ½ d'œufs, à 18 cts ; 5 lv. de beurre, à 27 cts ; 3 bouteilles d'encre, à 36 cts ; 12 lv. de savon, à 8 cts ½ ; 3 balais de crin, à 90 cts ; 2 boîtes de raisins, à \$2.25 ; 2 barils de farine supérieure, à \$5.60 ; 25 lv. de pruneaux, à 12 cts ; 4 lv. ½ de fromage, à 12 cts ; ½ minot d'oignons, à 70 cts ; 12 lv. ½ de café de Rio, à 28 cts. Quel est le montant de cette facture ?

1876. Le 10 février 1906, L. Sirois et Frères, Ottawa, ont vendu à R. Norris : 17 ver. serge fine, à 75 cts ; 18 ver. droguet, à \$1.87½ ; 1 pièce, étoffe écarlate, 31 ver. ½, à \$4.56 ; 16 ver. ⅓ mérinos, à \$1.32 ; 25 ver. ¾ indienne, à 36 cts ; 17 ver. étoffe grise, à \$2.40 ; 1 pièce flanelle rouge, 42 ver., à 62 cts ½. Trouvez le montant de cette facture.

1877. Vendu par S. Chapleau & Fils, Montréal, à M. T. Duval, libraire : le 2 février 1906, 3 douz. Leçons de langue française, cours élémentaire, livre de l'élève, à \$3 ; 4 exemplaires du même cours, livre du maître, à 70 cts ; 2 douz. ½ du même ouvrage, cours moyen, livre de l'élève, à \$4.20 ; 3 exemplaires, même cours, livre du maître, à \$1.20. Le 12, 1 douz ½ même ouvrage, cours supérieur, livre de l'élève, à \$7.20 ; 1 exemplaire du même cours, livre du maître, \$2. Le 3 mars, 5 douz. Histoire du Canada, cours élémentaire, à \$3. Faites ce compte avec escompte ou déduction de 5 %.

1878. MM. S. Roy & Juneau, Québec, ont vendu à M. Durand, savoir : le 12 fév. 1906, 110 paires de brodequins en veau, à $3.75 ; 28 paires de bottines, pour enfants, à 86 cts. Le 20 février, 20 paires de pantoufles, à 85 cts ; 35 paires de guêtres, à $1.25 ; 60 paires de bottines pour dames, à $2.70. Le 14 fév., M. Durand a donné en paiement 5 tinettes de beurre, 210 lv., à 17 cts. Le 18 mars, en espèces, $240. Quelle balance doit ce dernier ?

1879. Le 2 mars 1906, M. J. Rivard a acheté de B. Lussier & Cie, Montréal, savoir : 23 scies, à $3.50 ; 90 bêches, à 86 cts ; 18 charrues, à $11. Le 23, 86 pelles, à 50 cts ; 46 quintaux de fer, à $12. Le 4 avril, 14 marteaux, à 62 cts ; 12 scies de moulin, à $12.42. Le 6 mars, donné en paiement, 30 boisseaux d'avoine, à 56 cts ; le 10, en espèces, $150. Le 20 avril, en espèces, $475. Quelle balance restait due le 21 avril ?

1880. M. P. Théry & Cie, des Trois-Rivières, ont vendu à M. X. Dumont, comme il suit : le 5 avril 1906, 7 630 lv. de porc, à 5 cts ½ ; 3 632 lv. ½ de fromage, à 8 cts ½. Le 3 mai, 5 760 boisseaux ½ de blé, à 50 cts ; le 10, 780 barils de farine, à $6.12½. M. X. Dumont a donné en paiement : le 25 avril, 575 lv. de coton, à 6 cts ¼ ; le 30, en espèces, $375. Le 11 mai, 4 128 lv. de cassonade de la Jamaïque, à 7 cts ; 3 225 gallons de mélasse, à 37 cts ½. Quelle balance reste due sur ce compte ?

1881. M. Jos. Hardy a acheté de MM. Dufour & Cie, de Québec, savoir : le 4 mai, 2 pièces de casimir, 62 verges, à $2.40 ; le 10, 4 pièces de flanelle blanche, 104 verges, à 60 cts ; le 17, 3 pièces de drap bleu, 105 verges, à $2.75. Le 18 juin, 2 pièces de mousseline, 103 verges, à 27 cts ; le 23, 3 pièces de mérinos, 108 ver., à $1.80. MM. Dufour & Cie ont reçu en paiement : le 6 juin, 120 lv. de café, à 32 cts ; le 20, 10 boîtes de raisins, à $1.25. Le 9 juillet, 25 barils de farine supérieure, à $4.50 ; le 16, un chèque sur la banque de Montréal, payable au porteur, de $160. Le 22 août, 20 cordes de bois d'érable, à $5. Quelle balance reste due à la maison Dufour ?

1882. M. A. Langlais, libraire à Québec, a vendu à M. J. Fabre. savoir : le 17 mars, 3 rames de papier-ministre, à $4.30 ; 4 grosses, plumes de Gillot, à 60 cts ; le 28, 2 grosses de porte-plumes, à 80 cts ; 3 douz. d'ardoises, à 70 cts. Le 8 avril, 4 douz. d'encriers, à 56 cts ; 5 douz. de grands catéchismes de la province ecclésiastique de Québec, à 96 cts. M. J. Fabre a donné en paiement : le 27 mars, 4 douz. Exercices cartographiques n° 1, à 48 cts ; 4 douz. des mêmes, n° 2, à 60 cts et 4 douz. n° 3, à 70 cts. Le 2 avril, 3 douz. Arithmétique des Frères, cours élémentaire, livre de l'élève, à $2.64 ; le 5, 2 douz. Geographie illustrée, cours intermédiaire, à $5.40. Au règlement de compte, quelle balance restait due.

1883. MM. Bédard & Fortin, marchands commissionnaires à Montréal, ont vendu à M. S. Fortier : le 2 août 1906, 2 pièces de drap d'Elbeuf, 76 ver. ½, à $3.60 ; le 24, 4 pièces de drap bleu, 155 ver., à $3.30. Le 5 sept., 3 pièces de flanelle rouge, 126 ver. ½, à 62 cts ; le 20, 4 pièces de casimir, 168 ver., à $2.80. Le 8 oct., 1 pièce de velours uni, 47 ver. ½, à $1.20 ; le 30, 2 pièces d'indienne, 76 ver., à 42 cts. Le 7 nov., 1 pièce de velours à côtes, 42 ver. ½, à $1.40. M. Fortier a donné en paiement : le 15 sept., 4 pièces de toile de Hollande, 169 ver., à 56 cts ; le 19, 6 pièces de gros de Naples, 192 ver., à $5.50. Le 3 nov., 2 pièces de toile d'Irlande, 38 ver., à 52 cts et le 15, son billet à 30 jours, pour la balance. Quel était le montant de cette balance ?

CARRÉS ET RACINES CARRÉES

262. On appelle **carré** d'un nombre le produit de deux facteurs égaux à ce nombre. Ainsi le carré de 4 est 4 × 4 ou 16 ; celui de 12 est 12 × 12 ou 144.

263. Le carré d'une fraction est le produit de cette fraction par elle-même.

Le carré de $\frac{1}{5}$ sera $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{25}$, et celui de $\frac{3}{4}$ sera $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ ou $\frac{9}{16}$. D'où l'on voit que le carré d'une fraction est égal au carré du numérateur, divisé par le carré du dénominateur.

Le carré d'une fraction est toujours plus petit que cette fraction.

264. On appelle **racine carrée** d'un nombre un second nombre qui, multiplié par lui-même, reproduit le premier. Ainsi la racine carrée de 16 est 4, car 4 × 4 = 16 ; de même la racine carrée de 144 est 12.

265. La *racine carrée d'une fraction* est une seconde fraction qui, multipliée par elle-même, reproduit la première. C'est la *racine carrée du numérateur divisée par la racine carrée du dénominateur.*

266. La racine carrée d'une fraction est toujours plus grande que cette fraction.

On indique une racine carrée à extraire par le signe $\sqrt{\ }$, appelé *radical* $\sqrt{2}$, indique qu'il faut extraire la racine carrée de 2.

Extraction de la racine carrée d'un nombre entier

267. 1er Cas. *Le nombre est moindre que 100.*

Pour extraire la racine carrée d'un nombre plus petit que 100, il suffit de savoir de mémoire les carrés des dix premiers nombres.

Nombres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carrés	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

Soit à extraire la racine carrée de 76.

On voit immédiatement que 76 est compris entre les carrés 64 et 81, dont les racines sont 8 et 9.

La racine carrée de 76 est donc 8, à moins d'une unité, par défaut, et le reste de l'opération est 12.

268. 2e Cas. *Le nombre est compris entre 100 et 10 000.*

Soit à extraire la racine carrée de 2916.

Je partage ce nombre en tranches de 2 chiffres, à partir de la droite, et je dis :

Nombre	Racine
29.16	54
	104
41.6	
0 0	

Le plus grand carré contenu dans 29 est 25, dont la racine est 5 ; j'écris 5 à la racine ; 5 fois 5 font 25, ôté de 29, reste 4 ; à côté de ce reste j'écris la tranche 16, dont je sépare par un point le dernier chiffre 6. Je double 5, racine trouvée, et j'écris 10 au-dessous de 5. Je divise 41 par 10 et j'obtiens pour quotient 4, que j'écris d'abord à droite de 5 et ensuite à droite de 10 ; je multiplie 104 par 4 et je retranche le produit de 416. Le reste de l'opération étant nul, 54 est la racine carrée exacte de 2916.

Pour faire la preuve, je multiplie 54 par lui-même, et je dois retrouver 2916.

269. 3e Cas. *Le nombre est plus grand que 10 000.*

Soit à extraire la racine carrée de 74735.

7.47.35	273
34.7	47
183.5	543
206	

Après avoir partagé ce nombre en tranches de deux chiffres, je dis : le plus grand carré contenu dans 7 est 4, dont la racine est 2. 2 fois 2 font 4, 4 ôté de 7, reste 3 ; à côté de 3 j'écris la tranche 47, dont je sépare le dernier chiffre 7 par un point. Je double 2, racine trouvée et j écris 4 au-dessous de 2. Je divise 34 par 4, le quotient est 8. J'essaye si ce chiffre est exact ; pour cela je le mets à la droite du 4 et je multiplie 48 par 8 ; le produit 384 étant plus grand que 347, 8 est trop fort ; j'essaye 7, que j'écris à droite du 4, je multiplie 47 par 7 ; le produit 329 peut se retrancher de 347 ; 7 est le chiffre exact et le reste est 18 ; à côté de ce reste j'écris la tranche 35, dont je sépare le dernier chiffre par un point. Je double la racine 27 ; je divise 183 par 54, le quotient est 3 ; j'essaye ce chiffre ; pour cela je l'écris à droite de 54 et je multiplie 543 par 3 ; le produit 1629 pouvant se retrancher de 1835, 3 est le chiffre exact des unités. La racine carrée est 273 et le reste de l'opération 206.

270. Remarque. Si l'on veut avoir des dixièmes, des centièmes, etc., à la racine, il faut continuer l'opération. Pour cela on écrit deux zéros à la droite de 206, on met un point à la racine, on double cette racine et l'on divise 2060 par 546. Le quotient est 3 ; on l'écrit à la racine : le produit de 5463 par 3, retranché de 20600, donne 4211. A côté de ce reste on écrit deux zéros, on double la racine trouvée, et l'on continue ainsi l'opération jusqu'à ce qu'on ait obtenu l'approximation que l'on désire.

74735	273.37
347	47
1835	543
2060.0	5 463
42110.0	54 667
38431	

271. Règle. *Pour extraire, à moins d'une unité, la racine carrée d'un nombre entier, on opère comme il suit :*

1° *On partage ce nombre en tranches de deux chiffres à partir des unités ; la première tranche à gauche peut n'avoir qu'un chiffre ;*

2° *On extrait la racine du plus grand carré contenu dans le nombre formé par cette première tranche, et l'on a le premier chiffre de la racine ; on soustrait de ce nombre le carré du chiffre trouvé, et à côté du reste on écrit la deuxième tranche, dont on sépare par un point le dernier chiffre à droite ;*

3° *On divise le nombre placé à gauche de ce chiffre par le double de la racine trouvée ; le quotient est le deuxième chiffre de la racine ou un chiffre trop fort ; on l'essaye ; pour cela, on l'écrit à la droite du double de la racine trouvée et on le multiplie par le nombre ainsi formé. Si ce produit peut se retrancher du premier reste suivi de la deuxième tranche, le chiffre est exact, sinon il faut le diminuer successivement d'une unité, jusqu'à ce que la soustraction soit possible ;*

4° *A côté du deuxième reste, on écrit la troisième tranche, dont on sépare le dernier chiffre par un point ; on divise le nombre placé à gauche de ce chiffre par le double de la racine déjà trouvée, et l'on obtient le troisième chiffre de la racine ou un chiffre trop fort ; on l'essaye comme il a été dit précédemment, puis, à la droite du reste obtenu, on écrit la quatrième tranche et ainsi de suite. Si le reste de l'opération est nul, la racine est exacte, sinon elle est approchée à une unité.*

272. Remarque. Le carré d'un nombre plus petit que 10 est moindre que 100 ; il a donc au plus deux chiffres.

Le carré d'un nombre plus petit que 100 est moindre que 10000 ; il a donc au plus quatre chiffres.

Le carré d'un nombre plus petit que 1000 est moindre que 1000000; il a donc au plus six chiffres, etc.

Donc *la racine carrée d'un nombre a autant de chiffres que ce nombre a lui-même de tranches de deux chiffres,* la dernière tranche pouvant n'avoir qu'un chiffre.

Racine carrée d'une fraction

273. Règle générale. *On obtient la racine carrée d'une fraction en divisant la racine carrée du numérateur par la racine carrée du dénominateur* (n° 265).

Ainsi la racine carrée de $\frac{16}{25}$ est $\frac{4}{5}$ ou 0.80 ; celle de $\frac{1}{9}$ est $\frac{1}{3}$, et celle de $\frac{2}{49}$ est $\frac{1.414}{7}$ ou 0.202, à moins d'un millième.

Cette manière d'opérer n'est employée que lorsque le dénominateur est un carré.

274. Quand le dénominateur de la fraction n'est pas un carré, on convertit la fraction ordinaire en fraction décimale, et l'on cherche la racine carrée de cette dernière à $\frac{1}{10}$, à $\frac{1}{100}$, etc., c'est-à-dire avec tel degré d'approximation que l'on veut.

Soit à extraire la racine carrée de $\frac{7}{12}$.

7 divisé par 12 donne 0.58333333...; la racine carrée de 0.583333 est 0.763 ; c'est la racine carrée de $\frac{7}{12}$ à moins d'un millième.

275. Remarque. Pour extraire la racine carrée d'un nombre fractionnaire décimal, on le partage en tranches de deux chiffres à partir du point, et l'on complète par un zéro la dernière tranche à droite, si elle n'a qu'un chiffre. On opère ensuite comme pour les nombres entiers, ayant soin de mettre un point à la racine quand on a obtenu la racine de la partie entière.

Questions orales

1884. Qu'appelle-t-on carré d'un nombre ?

1885. Qu'appelle-t-on puissance d'un nombre ?

1886. Comment indique-t-on le degré de la puissance d'un nombre ?

1887. Comment fait-on le carré d'une fraction ?

1888. Pourquoi le carré d'une fraction est-il plus petit que la fraction ?

1889. Qu'appelle-t-on racine carrée d'un nombre ?

1890. Qu'appelle-t-on racine carrée d'une fraction ?

1891. Pourquoi la racine carrée d'une fraction est-elle plus grande que cette fraction ?

1892. Les nombres terminés par les chiffres 2, 3, 7, 8, peuvent-ils être des carrés ? Pourquoi ?

1893. Un nombre entier terminé par un nombre impair de zéros peut-il être un carré ?

1894. Comment détermine-t-on le nombre des chiffres de la racine carrée d'un nombre entier ?

1895. Quand on extrait la racine carrée d'un nombre, quelle est la plus grande valeur que puisse avoir le reste ?

Faire le carré des nombres suivants:

1896.	3 584.	1898.	0.5643.	1900.	$\frac{35}{88}$.	1902.	$7\frac{3}{10}$.
1897.	92 568.	1899.	$\frac{7}{11}$.	1901.	$\frac{43}{45}$.	1903.	$12\frac{7}{15}$.

Trouver, à moins d'une unité, la racine carrée de chacun des nombres suivants :

1904.	2 209.	1911.	45 325.	1918.	1 838 736.
1905.	2 783.	1912.	139 812.	1919.	5 218 342.
1906.	5 329.	1913.	128 164.	1920.	9 351 364.
1907.	7 912.	1914.	165 082.	1921.	3 251 437.
1908.	10 345.	1915.	247 639.	1922.	487 524.
1909.	27 004.	1916.	318 096.	1923.	5 812 348.
1910.	40 789.	1917.	499 628.	1924.	45 905 432.

Trouver, à moins d'un millième, la racine carrée des fractions suivantes :

1925.	$\frac{29}{36}$.	1927.	$\frac{728}{961}$.	1929.	$\frac{1369}{2024}$.	1931.	$\frac{5623}{7291}$.
1926.	$\frac{21}{32}$.	1928.	$\frac{912}{1849}$.	1930.	$\frac{4624}{7248}$.	1932.	$\frac{8675}{9226}$.

DES RAPPORTS

276. Définition. On appelle **rapport** de deux nombres de même espèce le quotient de la division de l'un de ces nombres par l'autre.

Ainsi, le rapport de 35 à 7 est 5 ; celui de 8 à 11 est $\frac{8}{11}$.

277. Le premier terme d'un rapport se nomme *antécédent* et le second *conséquent.*

Dans le rapport $\frac{8}{11}$, 8 est l'antécédent et 11 le conséquent. On dit aussi que 8 est le numérateur et 11 le dénominateur.

278. Un rapport pouvant être mis sous la forme d'une fraction, toutes les propriétés des fractions conviennent aux rapports ; ainsi :

Pour multiplier un rapport, on multiplie son numérateur, ou l'on divise son dénominateur (*n*° 146).

Pour diviser un rapport, il suffit de diviser son numérateur, ou de multiplier son dénominateur (n° 146).

On ne change pas la valeur d'un rapport quand on multiplie ou quand on divise ses deux termes par un même nombre (*n*° 147).

Pour multiplier un rapport par un autre rapport, on multiplie entre eux les numérateurs de ces rapports, et l'on divise leur produit par le produit des dénominateurs (*n*° 175).

Pour diviser un rapport par un autre rapport, on multiplie le premier rapport par le second rapport renversé (n° 185).

279. Rapports inverses. Deux rapports sont *inverses* lorsque les termes de l'un sont les mêmes que ceux de l'autre, mais disposés dans un ordre inverse.

Ainsi, $\frac{4}{5}$ et $\frac{5}{4}$ sont des rapports inverses ; il en est de même de $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{2}$.

D'après cela, deux rapports inverses ont 1 pour produit.

280. Pareillement, deux nombres sont inverses lorsque leur produit est 1.

Ainsi, 8 et $\frac{1}{8}$, 15 et $\frac{1}{15}$, sont des nombres inverses. Il s'ensuit qu'on obtient l'inverse d'un nombre en divisant 1 par ce nombre.

DES PROPORTIONS

281. Définition. On appelle *proportion* l'égalité de deux rapports.

Ainsi, les rapports $\frac{12}{15}$ et $\frac{8}{10}$ étant égaux, on aura la proportion $\frac{12}{15} = \frac{8}{10}$, qu'on énonce : 12 est à 15 comme 8 est à 10, ou plus simplement : 12 sur 15 égale 8 sur 10.

282. Le premier et le quatrième terme d'une proportion en sont les *extrêmes*, le second et le troisième en sont les *moyens*.

Dans la proportion $\frac{12}{15} = \frac{8}{10}$, 12 et 10 sont les *extrêmes*, 15 et 8 les *moyens*.

283. On appelle *quatrième proportionnelle* l'un quelconque des quatre termes d'une proportion, lorsque ces termes sont tous différents.

Dans la proportion $\frac{14}{21} = \frac{18}{27}$, chacun des quatre termes est une quatrième proportionnelle par rapport aux trois autres.

284. On appelle *moyenne proportionnelle* chacun des moyens d'une proportion lorsque ces moyens sont égaux. Dans ce cas, la proportion est dite *continue*.

Dans la proportion $\frac{4}{6} = \frac{6}{9}$, 6 est une moyenne proportionnelle entre 4 et 9.

285. On appelle *troisième proportionnelle* le premier et le quatrième terme d'une proportion, dans laquelle il y a une moyenne proportionnelle.

Dans la proportion $\frac{9}{6} = \frac{6}{4}$, 9 est une troisième proportionnelle, par rapport aux trois autres termes ; il en est de même de 4.

286. Propriété fondamentale. *Dans toute proportion le produit des extrêmes est égal au produit des moyens.*

Cette propriété fondamentale permet de trouver un terme quelconque d'une proportion lorsqu'on connaît les trois autres.

Exemples : 1° Soit à trouver la valeur de x dans la proportion $\frac{18}{15} = \frac{42}{x}$. On égale le produit des extrêmes à celui des moyens, et l'on a :

$$18 \times x = 15 \times 42\,;$$

un seul x égale 18 fois moins ou $\frac{15 \times 42}{18} = 35$.

2° Dans la proportion $\frac{4}{12} = \frac{12}{x}$, on trouve :

$$4\,x = 12 \times 12, \text{ d'où } x = \frac{12 \times 12}{4} = 36.$$

D'où l'on voit que *pour obtenir la valeur d'un extrême, il faut multiplier l'un par l'autre les deux moyens, et diviser le produit par l'extrême connu. Pour trouver un moyen, il faut multiplier l'un par l'autre les deux extrêmes, et diviser le produit par le moyen connu.*

3° Enfin, dans la proportion $\frac{8}{x} = \frac{x}{18}$, on aura, en écrivant que le produit des extrêmes est égal à celui des moyens :

$$x^2 = 8 \times 18 \text{ ou } 144\,;$$
$$\text{d'où } x = \sqrt{144} = 12.$$

Ainsi, pour obtenir la valeur d'une *moyenne proportionnelle*, appelée aussi *moyenne géométrique*, il faut extraire la racine carrée du produit des extrêmes.

287. On dit, d'une manière générale, que la *moyenne géométrique* de deux nombres est la racine carrée du produit de ces nombres. Quant à la *moyenne arithmétique* de deux nombres, elle est égale à la demi-somme de ces nombres.

DES GRANDEURS PROPORTIONNELLES

288. Grandeurs directement proportionnelles. Deux grandeurs variables sont *directement proportionnelles* lorsque l'une d'elles, devenant 2 fois, 3 fois, 20 fois plus *grande* ou plus *petite*, l'autre devient en même temps 2 fois, 3 fois, 20 fois plus *grande* ou plus *petite*.

Ainsi le prix d'une marchandise et le poids de cette marchandise sont des grandeurs directement proportionnelles, c'est-à-dire que le prix sera 2 fois, 3 fois plus grand si le poids est lui-même 2 fois, 3 fois plus considérable.

De même, le travail d'une machine est directement proportionnel au temps pendant lequel la machine fonctionne.

L'ouvrage fait par des ouvriers est directement proportionnel au nombre des ouvriers, si l'on suppose que les ouvriers sont également habiles.

Le chemin parcouru par un train, qui garde toujours la même vitesse, est proportionnel au temps, etc.

289 Grandeurs inversement proportionnelles. Deux grandeurs variables sont inversement proportionnelles lorsque l'une d'elle devenant 2 fois, 3 fois, 20 fois plus *grande* ou plus *petite*, l'autre devient en même temps 2 fois, 3 fois, 20 fois plus *petite* ou plus *grande*.

Ainsi le temps employé à faire un ouvrage est inversement proportionnel au nombre des ouvriers, c'est-à-dire que le nombre des ouvriers devenant 2 fois, 3 fois *plus grand*, le temps nécessaire pour faire l'ouvrage sera 2 fois, trois fois *plus petit*.

De même la longueur de la pièce de toile qu'on peut fabriquer avec le même poids de fil est inversement proportionnelle à la largeur de la pièce.

290. Il arrive souvent qu'une grandeur est directement proportionnelle à une ou plusieurs grandeurs, et inversement proportionnelle à d'autres grandeurs ; ainsi le temps qu'il faudra pour faire un ouvrage est *directement proportionnel* à la grandeur de cet ouvrage, et *inversement proportionnel* au nombre des ouvriers qu'on y emploiera.

291. Remarque. Dans les opérations pratiques, les rapports sont regardés comme des nombres abstraits.

RÈGLE DE TROIS

292. Définition. On appelle **règle** de trois une opération par laquelle on cherche un terme d'une proportion dont on connaît les trois autres.

Exemple : *15 ouvriers font 60 verges d'ouvrage ; combien 1 ouvriers en feront-ils ?*

293. Une règle de trois est directe quand les grandeurs considérées sont directement proportionnelles ; elle est inverse si ces grandeurs sont inversement proportionnelles.

294. Une règle de trois est *simple* ou *composée.*

Règle de trois simple

295. La règle de trois est **simple** quand chaque terme de la proportion est représenté par une seule quantité.

Exemple I. *Dix-huit verges d'étoffe ont coûté $15.30. Combien 2 verges coûteront-elles ?*

Si 18 verges coûtent $15.30, 1 verge coûtera 18 fois moins, ou $\frac{\$15.30}{18}$, et 12 ver. coûteront 12 fois plus qu'une verge, ou $\frac{\$15.30 \times 12}{18}$;

DISPOSITION DES DONNÉES

18 ver.	$15.30
12	x

$$\text{d'où } x = \frac{\$15.30 \times 12}{18} = \$10.20.$$

Ex. II. *Lorsque 30 ouvriers mettent 56 jours pour faire un ouvrage, quel temps mettront 14 ouvriers pour faire le même ouvrage ?*

Si 30 ouvriers mettent 56 jours, un ouvrier mettra 30 fois plus de jours, ou 56×30, et 14 ouvriers mettront 14 fois moins de jours qu'un seul, ou $\frac{56 \times 30}{14}$; d'où $x = \frac{56 \times 30}{14} = 120$ jo.

DISPOSITION DES DONNÉES

30 ouv.	56 jours.
14	x

Ex. III. *Un ouvrage est fait en 15 jours, quand on emploie 26 ouvriers ; combien faudra-t-il d'ouvriers pour faire le travail en 10 jours ?*

Pour faire l'ouvrage en 15 jours, il faut 26 ouvriers ; pour le faire en 1 jour, il faudra 15 fois plus d'ouvriers, ou 26×15, et, pour le faire en dix jours, il faudra 10 fois moins d'ouvriers, ou $\frac{26 \times 15}{10}$, soit 39 ouvr.

DISPOSITION DES DONNÉES

15 jours	26 ouvr.
10	x

296. Remarque. Dans la méthode que nous venons d'employer, dite *méthode de réduction à l'unité*, tous les raisonnements que l'on fait pour trouver la valeur de l'inconnue doivent se terminer par ces

mots : *tant de fois plus* ou *tant de fois moins d'ouvriers*, si l'on demande des ouvriers à la réponse ; *tant de fois plus* ou *tant de fois moins de jours*, si l'on demande des jours ; *tant de fois plus* ou *tant de fois moins de verges*, si l'on demande des verges, etc., etc.

Problèmes oraux

1933. Un menuisier gagne $10 en 5 jours ; combien gagne-t-il en 20 jours ?

1934. Un ouvrier gagne $8 en 4 jours ; quel temps mettra-t-il pour gagner $32 ?

1935. Lorsque 3 pièces de marchandises ont coûté $39, que coûteront 11 pièces des mêmes marchandises ?

1936. Si 8 verges de drap coûtent $12, que coûtent 24 verges ?

1937. Un ouvrier a gagné $72 en 48 jours ; combien devra-t-il travailler de jours pour gagner $24 ?

1938. Dites le prix de 5 verges de drap, si 2 ver. ½ coûtent $4.

1939. Une fontaine donne 20 gallons d'eau en 3 minutes ; quel volume d'eau donne-t-elle en un quart d'heure ?

1940. Quatre verges de velours coûtent $9.50 ; combien coûteront 12 verges ?

1941. Un homme, en respirant, vicie par jour environ 7 verges cubes ½ d'air ; quelle quantité d'air vicie-t-il en 16 heures ?

1942. Lorsque 5 lv. ⅛ de thé coûtent $3, que coûtent 32 lv. ?

Problèmes écrits

1943. En 25 jours, un menuisier a fait 35 ver. ¼ d'ouvrage ; combien en fera-t-il en 125 jours ?

1944. Si j'avais mis $9 500 dans le commerce, j'aurais gagné $1 520 ; mais je n'ai eu que $304 de profit. Combien ai-je mis dans le commerce ?

1945. Lorsqu'un homme de 5 pieds 5 pouces donne 1 pi. 10 po. d'ombre, un clocher en donne 66 pi. ; quelle est la hauteur du clocher ?

1946. Lorsque le millier de plumes coûte $4.15, combien devrai-je payer pour 95 200 plumes ?

1947. Lorsqu'on met 348 lv. ½ de poudre dans 10 barils, combien pourra-t-on en mettre dans 12 barils de même grandeur que les premiers ?

1948. Pour attirer la réussite sur mon négoce, je me propose de donner $5 aux pauvres toutes les fois que je gagnerai $150 ; combien aurai-je gagné lorsque je ferai une aumône de $127 ?

1949. Si l'on tire 2 ver. cubes d'eau en 12 minutes, combien faudra-t-il d'heures pour vider une citerne de 4 ver. de longueur sur 3 de largeur et $2\frac{1}{2}$ de profondeur ?

1950. Combien faudra-t-il payer pour la commission de 130 balles de marchandises, à $3.20 pour 4 balles ?

1951. Un ouvrier a reçu $66 pour 44 jours de travail ; combien aurait-il reçu s'il avait travaillé 15 jours de plus ?

1952. Deux pièces de drap de même qualité coûtent, la première $201, et la deuxième $234. On demande quelle est la longueur de l'une et de l'autre, sachant que la seconde a 11 ver. de plus que la première.

1953. Deux marchands se sont associés : l'un a mis $2 400 et l'autre $1 600. En supposant que le premier ait $125 de profit de plus que l'autre, combien ont-ils gagné en tout ?

1954. La lune parcourt 13^{0} 10′ 35″ en un jour ; dites le temps qu'elle met à faire sa révolution.

1955. Si, à la douane, on paie 15 centins pour 100 lv. de plâtre, combien paiera-t-on pour 2 550 lv. ?

1956. Pour l'importation de 380 lv. de poudre, on a payé $19 à la douane : combien de lv. pourra-t-on importer pour une somme de $133 ?

1957. Dites la valeur de 7 lv. 11 onces d'or, sachant que 7 onces valent $120 ?

Règle de trois composée

297. Une règle de trois est **composée** quand plusieurs quantités concourent à former un même terme.

Exemple I. *Six ouvriers en 19 jours de 8 heures font 456 verges d'ouvrage ; combien 5 ouvriers en feront-ils en 20 jours de 10 heures ?*

DISPOSITION DES DONNÉES

6 ouvriers, 19 jours, 8 heures, 456 verges ;
5 " 20 " 10 " x

1° Six ouvriers ont fait 456 ver. d'ouvrage, un ouvrier en fera 6 fois moins, ou $\frac{456}{6}$; et 5 ouvriers en feront 5 fois plus qu'un seul, ou $\frac{456 \times 5}{6}$;

2° C'est en 19 jours qu'on a fait $\frac{456 \times 5}{6}$ verges ; en un jour on en aurait fait 19 fois moins, ou $\frac{456 \times 5}{6 \times 19}$; et en vingt jours on en aurait fait 20 fois plus qu'en un jour, ou $\frac{456 \times 5 \times 20}{6 \times 19}$;

3° On travaillait huit heures par jour lorsqu'on a fait $\frac{456 \times 5 \times 20}{6 \times 19}$ verges ; si l'on n'avait travaillé qu'une heure par jour, on aurait fait 8 fois moins de travail, ou $\frac{456 \times 5 \times 20}{6 \times 19 \times 8}$; mais en travaillant dix heures par jour, on aurait fait 10 fois plus d'ouvrage que si l'on n'avait travaillé qu'une heure, ou $\frac{456 \times 5 \times 20 \times 10}{6 \times 19 \times 8}$.

On effectue les opérations après avoir préalablement simplifié l'expression fractionnaire, en divisant le numérateur et le dénominateur par un même nombre, et l'on trouve 500 verges pour réponse.

Ex. II. *Quinze ouvriers en 12 jours de 10 heures ont fait 180 verges de drap ; combien faudra-t-il de jours de 8 heures à 25 ouvriers pour faire 450 verges ?*

DISPOSITION DES DONNÉES

15 ouvriers,	12 jours,	10 heures,	180 verges ;
25 "	x "	8 "	450 "

1° Si 15 ouvriers mettent 12 jours pour faire un travail, un ouvrier mettra 15 fois plus de jours, ou 12×15, et 25 ouvriers mettront 25 fois moins de jours qu'un seul, ou $\frac{12 \times 15}{25}$;

2° Quand les jours ont 10 heures, il faut $\frac{12 \times 15}{25}$ jours ; si les jours n'avaient qu'une heure, il en faudrait 10 fois plus, ou $\frac{12 \times 15 \times 10}{25}$, et quand ils auront 8 heures, il en faudra 8 fois moins que lorsqu'ils n'en ont qu'une, ou $\frac{12 \times 15 \times 10}{25 \times 8}$;

3° Pour faire 180 verges, il a fallu $\frac{12 \times 15 \times 10}{25 \times 8}$ jours ; pour faire une verge, il faudra 180 fois moins de jours, ou $\frac{12 \times 15 \times 10}{25 \times 8 \times 180}$, et pour faire 450 verges, il faudra 450 fois plus de jours que pour 1 verge, ou $\frac{12 \times 15 \times 10 \times 450}{25 \times 8 \times 180}$.

On effectue les calculs après avoir simplifié le numérateur et le dénominateur, et l'on trouve 22 jours $\frac{1}{6}$, ou 22 jours 4 heures.

Problèmes oraux

1957. Combien faudrait-il de jours de 9 heures à 4 hommes pour faire autant d'ouvrage que 6 hommes en 12 jours de 10 heures ?

1958. Un ouvrier, qui a travaillé 4 jours et 8 heures par jour, a reçu $8 ; que recevrait-il pour 6 journées de 10 heures ?

1959. Un copiste a fait 150 pages en 15 jours, travaillant 10 heures par jour ; combien aurait-il mis de jours s'il n'avait travaillé que 6 heures par jour ?

1960. Avec $200, on a gagné $20 en 2 ans ; combien gagnerait-on en 6 ans ?

1961. Si $300 rapportent $36 en 3 ans, combien $500 rapporteront-elles ?

1962. Un maître de pension a dépensé $25 pour la nourriture de 6 élèves pendant 7 jours ; combien aurait-il dépensé pour la nourriture de 9 élèves pendant 14 jours ?

1963. Avec 6 verges de toile de $\frac{3}{4}$ de ver. de large, on peut doubler 5 habits ; combien de verges d'une toile de $\frac{1}{2}$ ver. de large faudrait-il pour doubler le même nombre d'habits ?

1964. Trois hommes et 3 enfants gagnent $12 en 6 jours de travail ; combien 9 hommes et 9 enfants gagneront-ils dans le même temps ?

Problèmes écrits

1965. En supposant que 15 hommes gagnent $400 en 20 jours, combien 75 hommes gagneront-ils en 140 jours ?

1966. On sait que $500 ont produit $10 de bénéfice en 3 mois ; combien faut-il placer pour recevoir $200 en un an ?

1967. Combien faudrait-il de jours de 8 heures à 49 hommes pour faire autant d'ouvrage que 7 hommes en 28 journées de 10 heures ?

1968. Une garnison de 1 800 hommes a pour trois mois de vivres, la ration étant de 8 onces par jour ; à combien doit-on réduire la ration si l'on augmente la garnison de 300 hommes, et si l'on veut que les vivres durent 4 mois ?

1969. Une citerne peut fournir par jour à 25 ménages 12 gallons d'eau à chacun pendant 150 jours ; à combien faut-il réduire la consommation journalière de chaque ménage, si le nombre de ménages s'élève à 40, et que l'on veuille faire durer la provision 50 jours de plus ?

1970. Un ouvrier, qui a travaillé pendant 20 jours et 8 heures par jour, a reçu $24 ; combien d'heures a-t-il travaillé par jour pour un second travail de même nature, qui a duré 30 jours, et qui a été payé $45 ?

1971. Le transport de 4 caisses de marchandises, pesant chacune 110 livres, à coûté $30 ; on a donné $57 pour transporter 10 autres caisses à la même distance. Quel est le poids d'une de ces caisses ?

1972. Douze hommes ont moissonné en 8 jours un champ de 30 arpents carrés ; combien faudra-t-il d'hommes pour moissonner en 6 jours 45 arpents carrés ?

1973. Une famille composée de 5 personnes a dépensé dans un hôtel $36 en 8 jours ; de combien de personnes se compose une autre famille qui a dépensé, dans le même hôtel et aux mêmes conditions, $37.80 en 6 jours ?

1974. On a employé 20 hommes qui, en 15 jours, ont fait 450 ver. d'ouvrage ; combien 24 hommes, travaillant pendant 25 jours, en feront-ils ?

1975. Huit ouvriers, en 10 jours, travaillant 10 heures par jour, ont fait 50 ver. d'ouvrage ; on demande combien 12 de leurs compagnons en feront en 15 jours, s'ils travaillent 12 heures par jour.

1976. Un entrepreneur a 20 ouvriers qui, en 12 jours et en travaillant 12 heures par jour, ont fait 200 ver. d'ouvrage ; combien 30 ouvriers, en 9 jours, travaillant le même nombre d'heures, en feront-ils ?

1977. Avec $15 000 on a gagné $1 800 en [illegible] ans ; combien gagnera-t-on en 6 ans avec $400 ?

1978. Dans un atelier, 24 ouvriers font 350 ver. d'une certaine étoffe en 20 jours, travaillant 12 heures par jour ; combien 26 hommes travailleront-ils de jours de 8 heures pour faire le même ouvrage ?

1979. Pour terminer un certain ouvrage, on a employé 24 ouvriers pendant 28 jours et 10 heures par jour ; combien aurait-il fallu de jours à 6 ouvriers, travaillant aussi 10 heures par jour, pour faire ce même travail ?

1980. S'il faut 4 jours à 7 ouvriers pour faire 50 ver. de drap ayant 1 ver. [illegible] de large, combien faudra-t-il de jours à 28 ouvriers pour faire 200 ver. du même drap ?

1981. Combien faudra-t-il d'hommes pour faire 200 ver. d'étoffe en 4 jours, en travaillant 12 heures par jour, s'il a fallu 14 ouvriers, travaillant 6 heures par jour pendant 8 jours, pour faire 100 ver. de la même étoffe ?

1982. 960 ver. de calicot ont été faites en 15 jours par 11 ouvriers travaillant 12 heures par jour; combien faudra-t-il de jours à 15 ouvriers travaillant 11 heures par jour pour faire 240 ver. du même ouvrage ?

1983. Trois voyageurs ayant dépensé $40 en 4 jours, rencontrèrent deux amis avec lesquels ils continuèrent leur voyage ; ils dépenrent ensemble $4 600 en faisant pour chaque personne la même dépense par jour ; combien de jours furent-ils ensemble ?

1984. Quatre maçons ont fait un mur en 27 jours, travaillant 12 heures par jour ; on demande combien il faudrait de journées de 10 heures à 18 ouvriers aussi habiles que les premiers pour faire un mur de mêmes dimensions que le premier.

1985. Un pensionnat composé de 100 élèves, a coûté $250 d'entretien pendant 15 jours ; à combien se montera la dépense de 45 jours, si l'on augmente le pensionnat de 20 élèves ?

PERCENTAGE

298. La **Règle du Percentage** (1) ou du **Pour-cent** a pour but de trouver le bénéfice à réaliser ou la perte à subir sur une certaine somme, à raison de tant pour cent.

Si, par exemple, l'on opère sur des centins, 6 pour cent signifie 6 centins sur chaque 100 centins ;—sur des piastres, $6 sur chaque $100, etc.

299. On remplace ordinairement l'expression *pour cent* par le signe %.

300. Dans toute règle de percentage, on considère la *Base*, le *Taux*, le *Percentage*, le *Montant* et la *Différence*.

301. La **Base** est le nombre sur lequel on prend le *percentage*.

302. Le **Taux** est le bénéfice ou la perte à faire sur *cent*.

---

(1) *Percentage* vient du latin *per*, par, et de *centum*, cent, signifiant *par* ou *sur le cent*.

303. Le **Percentage** est la somme prélevée sur la *base.*

304. Le **Montant** est la somme de la *base* et du *percentage.*

305. La **Différence** est la *base* moins le *percentage.*

306. La règle du percentage offre quatre cas :

1er Cas. La *base* et le *taux* étant donnés, trouver le *percentage.*

2e Cas. La *base* et le *percentage* étant donnés, trouver le *taux.*

3e Cas. Le *taux* et le *percentage* étant donnés, trouver la *base.*

4e Cas. Le *montant* ou la *différence* et le *taux* étant donnés, trouver la *base.*

1er Cas

307. *La* **base** *et le* **taux** *étant donnés, trouver le* **percentage.**

Ex. *Quel est le 6% de $450 ?*

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
$100	$6	$x = \frac{\$6 \times 450}{100} = \$27.$
450	x	

Puisque $100 donnent $6, $1 donnera 100 fois mois ou $\frac{6}{100}$, et $450 donneront 450 fois plus que $1, ou $\frac{\$6 \times 450}{100} = \$27$. Ainsi $x = \$27$.

Exercices et problèmes oraux

1986. A 2, 4, 5, ou 8% de gain, quelle partie du coût égale le gain ?

1987. A 12, 14, 16, ou 20% de perte sur une valeur, quelle partie de cette valeur représente la perte ?

1988. Quel est : 1° le 7% de $40 ; 2° le 9% de $300 ; 3° le 12% de £75 ; 4° le 30% de 600 lv. ?

1989. J'ai revendu avec 25% de bénéfice, un article qui m'avait coûté $8 ; quel a été ce bénéfice ?

1990. Henri a vendu à 5% de perte un poulain qui valait $80 ; quelle somme a-t-il reçue ?

Exercices et problèmes écrits

1991. Trouvez : 1° le 8% de $630.25 ; 2° le 5% de $840.60.

1992. Trouvez : 1° le $\frac{1}{4}$% de $120 : 2° le 4% de $144.

1993. Quelle sera la remise, à 6 %, sur une facture de $1850?

1994. Le fonds d'un magasin est évalué à $44 820, dont 35 % de marchandises importées ; quelle est la valeur de ces dernières?

2e Cas

308. *La* **base** *et le* **percentage** *étant donnés, trouver le* **taux.**

Ex. *Si $27 sont le pour-cent de $450, quel est le taux?*

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
$450	$27	$x = \frac{\$27 \times 100}{450} = \$6.$
100	x	

Puisque $450 donnent $27, $1 donnera 450 fois moins, ou $\frac{27}{450}$, et $100 donneront 100 fois plus que $1, ou $\frac{\$27 \times 100}{450} = \$6.$

Ainsi $x = \$6$, ou 6 %.

Exercices et problèmes oraux

1995. Quel pour cent : 1° de 16 est 4 ; 2° de 30 est 5 ; 3° de 200 est 8 ; 4° de 80 est 4 ; 5° de 96 est 12 ?

1996. Un homme a acheté une montre $20, et l'a revendue $25 ; quel a été le taux de son gain ?

1997. Un petit garçon a payé un canif 25 centins, et l'a revendu 30 centins ; combien a-t-il gagné pour cent ?

1998. Thomas a vendu son cheval $150, somme égale aux $\frac{3}{4}$ de ce qu'il lui avait coûté ; combien a-t-il perdu pour cent ?

Exercices et problèmes écrits

1999. A quel taux devra-t-on placer : 1° $25 pour en retirer $1.75 ; 2° $1 440 pour en retirer $21.60 ?

2000. Quel taux : 1° de 480 donne 24 ; 2° de $3\frac{1}{3}$ donne $\frac{1}{12}$?

2001. Mon revenu de l'année dernière a été de $1 200, et mes dépenses se sont élevées à $804 ; quel taux pour cent du revenu ai-je dépensé ?

2002. La recette annuelle d'un négociant a été de $91 334, et ses déboursés ont monté à $59 367.10. Dites le taux des déboursés de ce négociant.

3e Cas

309 *Le* **taux** *et le* **percentage** *étant donnés, trouver la* **base.**

Ex. *Un homme a perdu $27, c'est-à-dire 6 % de son revenu annuel ; à combien s'élève ce dernier ?*

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
$6	$100	$x = \frac{\$100 \times 27}{6} = \$450.$
27	x	

Puisque $6 de perte correspondent à $100 de revenu, $1 de perte correspondra à 6 fois moins de revenu, ou $\frac{100}{6}$, et $27 correspondront à 27 fois plus, ou $\frac{\$100 \times 27}{6} = \$450$.

Ainsi $x = \$450$.

Exercices et problèmes oraux

2003. De quel nombre : 1° 12 est-il le 30 % ; 2° 40 est-il le 5 % ; 3° 25 est-il le 4 % ; 4° 21 est-il le 7 % ?

2004. Louis, en revendant sa montre $25, a gagné 25 % ; combien cette montre lui avait-elle coûté ?

2005. Un étudiant a vendu sa bibliothèque $140 ; par cette transaction il a fait une perte de 30 %. Quelle était la valeur de cette bibliothèque ?

2006. En vendant un paletot $8, Léon a perdu 20 % ; trouvez la valeur du paletot.

2007. Si, en vendant une terre à raison de $75 l'acre, on gagne 25 %, quel en sera le prix de vente si l'on doit y perdre 40 % ?

Exercices et problèmes écrits

2008. De quel nombre : 1° 112 est-il le 40 % ; 2° 2.81$\frac{1}{4}$ est-il le 12$\frac{1}{2}$ % ?

2009. De quelle fraction : 1° $\frac{4}{9}$ est-il le 80 % ; 2° $\frac{2}{15}$ est-il le 16 % ?

2010. Le loyer d'une maison est de $650. Combien vaut cette maison, sachant que ce loyer représente 8 % de sa valeur ?

2011. On a payé $684.60 de percentage sur une somme empruntée au taux de 7 %. Quelle est cette somme ?

4e Cas

310. *Le* **montant** *ou la* **différence** *et le* **taux** *étant donnés, trouver la* **base.**

Ex. I. *Quel est le nombre qui, augmenté de 6%, donne 477 ?*

Augmenter un nombre de 6%, c'est ajouter ses 6 centièmes à ce nombre. 100 augmenté de ses $\frac{6}{100} = 106$.

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
106	100	
477	x	$x = \frac{100 \times 477}{106} = 450.$

Puisque 106 proviennent de 100, 1 proviendra d'une somme 106 fois moins grande, ou $\frac{100}{106}$, et 477 proviendront d'une somme 477 fois plus grande, ou $\frac{100 \times 477}{106} = 450.$

Ainsi $x = 450.$

Ex. II. *Quel est le nombre qui, diminué de 5%, donne $760 ?*

Diminuer un nombre de 5%, c'est ôter à ce nombre ses $\frac{5}{100}$. 100 diminué de ses $\frac{5}{100} = 95.$

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
95	100	
760	x	$x = \frac{100 \times 760}{95} = 800.$

Puisque 95 proviennent de 100, 1 proviendra d'une somme 95 fois moins grande, ou $\frac{100}{95}$, et 760 proviendront d'une somme 760 plus grande, ou $\frac{100 \times 760}{95} = 800.$

Ainsi $x = 800.$

Exercices et problèmes oraux

2012. Un cultivateur a gagné 30% en vendant une vache $9 de plus qu'elle avait coûté ; combien cette vache lui avait-elle coûté ?

2013. Un chapeau a été revendu 26 centins de moins qu'il n'avait coûté, c'est-à-dire à 40% de perte ; combien ce chapeau avait-il coûté ?

2014. De quel nombre : 1° 4 est-il le 10% ; 2° 5 est-il le 20% ; 3° 6 est-il le 25% ?

2015. De quel nombre : 1° 8 est-il le 40% ; 2° 9 est-il le 30% ; 3° 12 est-il le 12% ?

Exercices et problèmes écrits

2016. Quel est le nombre qui, augmenté : 1° de 20% donne 240 ; 2° de 25% donne £$37\frac{1}{2}$?

2017. Quel est le nombre qui, diminué : 1° de 12% donne 10.56 ; 2° de $\frac{3}{4}$% donne 397 ?

2018. Ayant augmenté mon capital de 15%, je me trouve être possesseur de $6 440. Combien avais-je d'abord ?

2019. Un berger a perdu par la maladie 12% d'un troupeau de moutons, et il lui en est resté 1100. De combien de moutons se composait le troupeau ?

RÉCAPITULATION

Exercices et problèmes oraux

2020. Trouvez : 1° le 6% de $150 ; 2° le 7% de $80 ; 3° le 12% de £25 ; 4° le $16\frac{2}{3}$% de 66 milles ; 5° le $12\frac{1}{2}$% de 360 ; 6° le 5% de 30 chelins.

2021. Quel taux % : 1° de $20 donne $2 ; 2° de $5 donne $0.25 ; 3° de $0.64 donne $0.16 ; 4° de $90 donne $18 ; 5° de $80 donne $20 ; 6° de $4 donne $3 ?

2022. De quel nombre : 1° 15 est-il le 5% ; 2° 72 est-il le $2\frac{1}{4}$% ; 3° 84 est-il le 7% ; 4° 3.60 est-il le 15% ; 5° 90 est-il le 40% ; 6° 36 est-il le 3% ?

2023. Quel est le nombre qui, augmenté : 1° de 20% donne 72 ; 2° de 40% donne 280 ; 3° de 8% donne 540 ; 4° de $33\frac{1}{3}$% donne 16 ; 5° de 4% donne 208 ?

2024. Quel est le nombre qui, diminué : 1° de 40% donne 120 ; 2° de 5% donne 475 ; 3° de 20% donne 24 ; 4° de $12\frac{1}{2}$% donne 105 ; 5° de 3% donne 9.70 ?

2025. Quel taux % ; 1° de $\frac{1}{2}$ donne $\frac{1}{4}$; 2° de $\frac{5}{8}$ donne $\frac{1}{8}$; 3° de $\frac{5}{6}$ donn $\frac{3}{4}$; 4° de $\frac{8}{9}$ donne $\frac{2}{3}$; 5° de 2 gal. donne 2 pintes ?

2026. Un teneur de livres dépense $500 par an, somme égale à 40% de son salaire ; quel est ce salaire ?

2027. Après avoir pris 12% d'un tas de blé, il en est resté 44 boisseaux ; de combien de boisseaux se composait d'abord ce tas de blé ?

2028. Quel taux % de revenu représente ; 1° $\frac{1}{8}$ du capital ; 2° $\frac{1}{4}$; 3° $\frac{1}{6}$; 4° $\frac{1}{8}$; 5° $\frac{1}{2}$; 6° $\frac{2}{3}$; 7° $\frac{3}{8}$; 8° $\frac{3}{4}$; 9° $\frac{7}{8}$?

2029. Une personne charitable distribue annuellement $240 aux pauvres, somme représentant 8 % de son revenu ; quel est le montant de ce revenu ?

2030. Un harmonium a été vendu $60 au-dessous de sa valeur, c'est-à-dire à 30 % de perte ; quel aurait été le gain % si on l'eût vendu $250 ?

2031. On reçoit $40 à compte sur une vente. Si cet acompte représente $\frac{1}{2}$ % de cette vente, quel en est le montant ?

2032. Un agent a reçu $120 pour achat de marchandises ; à quel chiffre s'est élevée sa commission, sachant qu'elle a été de 20 % sur la somme dépensée ?

2033. Un capitaliste achète pour $1500 d'obligations, portant 6 % d'intérêt, somme équivalente à $\frac{3}{8}$ de 20 % de son capital. Quel est le montant de ce capital ?

Exercices et problèmes écrits

2034. De quel nombre : 1° 66 est-il le $5\frac{1}{2}$ % ; 2° $\frac{5}{8}$, 30 % ; 3° £32 8 ch. 3 d., $7\frac{1}{2}$ % ; 4° 207, 60 % ; 5° $1.82\frac{1}{2}$, $12\frac{1}{2}$ % ?

2035. Quel est le nombre qui, augmenté : 1° de 30 % donne $73\frac{3}{4}$; 2° de $\frac{5}{8}$ % donne $52.32\frac{1}{2}$?

2036. Trouvez : 1° le 9 % de $$75.37\frac{1}{2}$; 2° le $12\frac{1}{2}$ % de 1260 lv. ; 3° le $6\frac{3}{4}$ % de £125 12 ch. 6 d. ; 4° le $\frac{1}{4}$ % de $80 ; 5° le $4\frac{1}{2}$ % de 48 ; 6° le $7\frac{3}{5}$ % de 345 ; 7° le 25 % de 12 h. 30 m.

2037. A quel taux faudra-t-il placer £160 5 ch. pour en retirer un bénéfice de £12 16 ch. 4 d. $\frac{4}{5}$?

2038. Quel taux % : 1° de 92 gal. donne 11 gal. 2 pin. ; 2° de 18 lv. donne 5 lv. 8 on. ?

2039. Quelle est la base dont le percentage est 37.50, et le taux $2\frac{1}{2}$ % ?

2040. Quel est le nombre qui, diminué : 1° de $1\frac{1}{2}$ % donne 29.55, 2° de 91 % donne £16 3 ch. ?

2041. J'ai $407.55, somme équivalente à $4\frac{1}{2}$ % de plus que n'a mon voisin ; combien celui-ci a-t-il ?

2042. Une banque a reçu en dépôt $87 500, dont 20 % en argent, 40 % en billets de banque, et la balance en or. Trouvez le montant de l'or.

2043. Un fils est propriétaire de 160 acres de terre, nombre égal à 15 % de ce que possède son père ; de combien d'acres ce dernier est-il possesseur ?

2044. Pierre a £189 9 ch. 8 d, et Paul 7 % de moins que Pierre ; combien Paul a-t-il ?

2045. Un industriel, pour solder une facture de $3774.40, retire 32% d'un dépôt qu'il a en banque ; quel est le montant de ce dépôt ?

2046. Une banque ayant un capital de $625000, divise $18750 entre ses actionnaires ; quel est le pour cent du dividende ?

2047. Un teneur de livres reçoit $1500 de salaire par an. Si ses dépenses ne sont que de 10% le 1er trimestre, 15% le 2e, 9% le 3e et 14% le 4e, quelles sont ses économies au bout d'une année ?

2048. Un ouvrier a dépensé $18 dans une semaine, somme équivalente à 33⅓% de plus qu'il n'avait gagné ; combien avait-il gagné ?

2049. Un marchand qui devait $4500, n'a pu payer que $2295 ; quel a été le taux de sa liquidation ?

2050. Après avoir payé 42½% de ma dette, je trouve que $2650 solderont la balance ; à combien se monte cette dette ?

2051. Quel taux % de £40 équivaut à 20% de £7 15ch. ?

2052. Un petit garçon a dépensé en jouets, 40%, en dragées, 35%, et il ne lui reste que 12 cts ; quelle somme avait-il d'abord ?

2053. On a vendu 16% d'une pièce de toile, et il en reste 25 ver. ⅕ ; quelle était la longueur de cette pièce de toile ?

2054. Les décès dans une ville ont été, durant une année, de 3900, chiffre représentant 3¼% de la population ; quelle était cette population ?

2055. Une cargaison d'un blé avarié n'a pu être vendue que $1999.20, c'est-à-dire à 32% de perte ; combien cette cargaison avait-elle coûté ?

2056. Un cultivateur a fait don à un orphelinat de 29 boisseaux de maïs, quantité équivalente à 14½% de sa récolte ; combien lui en est-il resté de boisseaux ?

2057. La population du Canada, en 1881, était de 4324800 habitants ; à combien s'éleva-t-elle en 1891, en supposant l'augmentation de 27% ?

2058. Un gentilhomme qui a un revenu annuel de $2700, dépense pour sa nourriture 20%, pour habillement 8%, en aumônes 3½%, en livres 5% et en dépenses accidentelles 14% ; quelle est sa dépense annuelle ?

2059. Dans une certaine pièce de monnaie, il entre 21 parties de cuivre, et 4 parties de nickel ; quel est le pour cent du cuivre et celui du nickel ?

2060. Un marchand qui avait acheté 280 barils de farine, perd bientôt après, par avarie, 25% sur cet achat et vend 20% du reste ; quel pour cent du tout lui reste-t-il ?

2061. Un officier supérieur, ayant 4500 hommes sous son commandement, en perd 9% dans une bataille, et 40% du reste par la maladie ; combien lui en reste-t-il ?

2062. Le propriétaire des $\frac{5}{6}$ d'une usine vend 24% de sa part a Philippe, et le reste à Simon pour $15800 ; quelle est la valeur de l'usine ?

2063. Une armée, ayant été deux fois décimée dans une bataille, est réduite à 19440 hommes ; quel était l'effectif de cette armée avant le combat ?

2064. Un bourgeois a vendu deux chevaux au prix de $420 chacun ; l'un 25% au-dessus de sa valeur, et l'autre 25% au-dessous. Combien a-t-il gagné ou perdu dans cette vente ?

2065. Dans un combat, les 5% des soldats d'une armée furent tués sur le champ de bataille, et les 6% du reste moururent de blessures dans les hôpitaux. La différence entre les morts et les blessés fut de 154 ; quel était l'effectif de cette armée ?

2066. Les ventes d'une maison de commerce se sont élevées, dans une année, à $131000 ; les $\frac{2}{5}$ de ces ventes ont donné un profit de 28% ; les $\frac{4}{15}$, un profit de 40%, et le reste un profit de $17\frac{1}{2}$%. Combien les marchandises avaient-elles coûté ?

2067. J'avais $15000 dans une banque ; j'en ai d'abord retiré 22%, puis 34% du reste, et j'y ai ensuite déposé 12% de ce que j'en avais retiré. Quelle somme me reste-t-il dans cette banque ?

PROFITS ET PERTES

311. La **règle des Profits et Pertes** traite du *gain* et de la *perte* provenant des transactions commerciales. Elle est basée sur la *règle du Percentage* et y correspond comme il suit :

1° Le **Coût,** ou prix coûtant, est la *base* (n° 301).

2° Le **Tant** % de *gain* ou de *perte* est le *taux* (n° 302).

3° Le **Profit** ou la **Perte** est le *percentage* (n° 303).

4° Le **Prix de Vente,** ou le **Coût** plus le **Gain,** est le *montant* (n° 304).

5° Le **Prix de Vente,** ou le **Coût** moins la **Perte,** est la *différence* (n° 305).

1er Cas

312. **Le coût** *et le* **tant** *% de* **gain** *ou de* **perte** *étant donnés, trouver le* **profit** *ou la* **perte.**

Ex. *Un négociant a revendu avec 25% de profit une cargaison de grains qui lui a coûté $3000. Quel a été son bénéfice ?*

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
$100	$25	$x = \frac{\$25 \times 3000}{100} = \$750.$
3000	x	

Puisque $100 donnent $25 de profit, $1 donnera 100 fois moins, ou $\frac{25}{100}$, et $3000 donneront 3000 fois plus, ou $\frac{\$25 \times \$3000}{100} = \$750.$

Ainsi $x = \$750.$

Exercices et problèmes oraux

2068. Quel sera le gain sur : 1° $300 à 20% ; 2° $50 à 60% ; 3° $6 à 45% ?

2069. Quelle sera la perte sur : 1° $200 à 15% ; 2° $2.40 à 40% ; 3° £80 à 90% ?

2070. Des porte-plumes qui avaient coûté 3cts pièce, ont été revendus avec $66\frac{2}{3}$% de profit ; à quel prix ont-ils été revendus ?

2071. Une personne qui avait acheté 25lv. de thé, à 40cts la livre, en a revendu 12lv. avec 10% de perte, et le reste au prix coûtant. Combien a-t-elle perdu ?

Exercices et problèmes écrits

2072. Quel sera le gain sur : 1° $360 à 20% ; 2° $6 45% ?

2073. Quelle sera la perte sur : 1° $60 à 45% ; 2° 168 fr. à 40% ?

2074. Un bijoutier revend, moyennant 35% de bénéfice, une montre en or qui lui a coûté $60 ; quel bénéfice fait-il ?

2075. Un marchand achète 640 verges d'indienne à 15cts, et les revend avec une réduction de $2\frac{1}{2}$% ; combien perd-il ?

2e Cas

313. *Le* **coût**, *le* **gain** *ou la* **perte** *étant donnés, trouver le* **tant** *% de* **gain** *ou de* **perte.**

Ex. *Une voiture, qui avait coûté $225, a été revendue moyennant $45 de profit ; quel a été le tant % du profit ?*

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
\$225	\$45	$x = \frac{\$45 \times 100}{225} = 20\,\%$.
100	x	

Puisque \$225 donnent \$45 de profit, \$1 donnera 225 fois moins, ou $\frac{45}{225}$, et \$100 donneront 100 fois plus, ou $\frac{45 \times 100}{225} = 20\,\%$.

Exercices et problèmes oraux

2076. Trouvez le taux ou tant % de gain sur des marchandises dont : 1° le coût est de 40 cts et le prix de vente de 50 cts ; 2° le coût est de £20 et le prix de vente de £25 ; 3° le coût est de 8 d. et le prix de vente de 9 d.

2077. Trouvez le taux ou le tant % de perte sur des marchandises dont : 1° le coût est de \$24 et le prix de vente de \$18 ; 2° le coût est de £40 et le prix de vente de £36 ; 3° le coût est de 20 cts et le prix de vente de 18 cts.

2078. Quelle a été la perte % sur une paire de bottines qui avait coûté \$4 et que l'on a revendue \$3 ?

2079. Le prix coûtant d'une livre de thé est de 40 cts, et le prix de vente de 52 cts. Quel est le gain % ?

Exercices et problèmes écrits

2080. Quel est le tant % du gain ou de la perte sur les articles ou marchandises :

1° dont le coût est de \$330 et le prix de vente de \$211.20 ;
2° " \$0.22 " 0.27½ ;
3° dont le prix de vente est de \$65 et le coût de 50.00 ;
4° " \$70.50 " 60.00 ?

2081. On a vendu, à 30 cts la main, un papier qui avait coûté \$4 la rame. Quel a été le gain % ?

2082. Un marchand a reçu un envoi de plumes métalliques à raison de 72 cts la grosse, et les a vendues 1 ct pièce. Quel a été son gain % ?

3e Cas

314. *Le* **gain** *ou la* **perte** *et le* **tant** *% étant donnés, trouver le* **coût.**

Ex. I. *En vendant une maison, on a gagné \$174.96, somme équivalente à 12 % du prix d'achat. Combien avait-elle coûté ?*

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
\$12	\$100	$x = \frac{\$100 \times 174.96}{12} = \$1\ 458.$
174.96	x	

Pour gagner \$12, il faut \$100 de coût; pour gagner \$1, il faudra 12 fois moins, ou $\frac{100}{12}$; et pour en gagner 174.96, il faudra 174.96 fois plus, ou $\frac{\$100 \times 174.96}{12} = \$1\ 458.$ Ainsi $x = \$1\ 458.$

Ex. II. *Un marchand perd \$198, ou 6%, sur une vente de drap. Combien ce drap lui avait-il coûté?*

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
\$6	\$100	$x = \frac{\$100 \times 198}{6} = \$3\ 300.$
198	x	

Puisque \$6 de perte proviennent d'une vente de \$100, \$1 de perte proviendra de 6 fois moins, ou $\frac{100}{6}$, et \$198 proviendront de 198 fois plus, ou $\frac{100 \times 198}{6}$. Ainsi $x = \$3\ 300.$

Exercices et problèmes oraux

2083. Dites le prix coûtant des marchandises dont: 1° \$50 représentent un gain de 25%; 2° 12 cts, une perte de 25%; 3° 45 cts, un gain de 12½%; 4° \$1.43, une perte de 26%; 5° \$2.10 un gain de 5%.

2084. En vendant une pièce de drap 20% au-dessus du prix coûtant, on a fait un bénéfice de \$45. Combien ce drap avait-il coûté?

2085. Un maquignon a perdu \$25 en vendant un cheval 12½% au-dessous du prix coûtant. Combien ce cheval lui avait-il coûté?

Exercices et problèmes écrits

2086. Trouver le prix coûtant des marchandises dont:

1° \$5.25 représentent un gain de 32%;
2° 4.28 " " 22%;
3° 36.00 " une perte de 25%;
4° 127.52 " " ⅜%;

2087. En vendant un lot de pelleteries à 12% de profit, un marchand gagne \$156. Quel est: 1° le prix coûtant; 2° le montant de cette vente?

2088. Une maison a vendu des marchandises \$36 au-dessous du prix coûtant, et ainsi a perdu 5%. Combien ces marchandises lui avaient-elles coûté?

4e Cas

315. *Le* **prix de vente** *et le* **tant %** *de* **gain** *ou de* **perte** *étant donnés, trouver le* **coût.**

Ex. I. *En revendant de la farine $7.28 le baril, on a fait un bénéfice de 12%. Combien avait-on payé cette farine ?*

Soit le nombre 1 auquel j'ajoute 0.12, j'ai 1.12 (nº 310 Ex. I.)

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
$1.12	$1	$x = \frac{\$1 \times 100 \times 7.28}{112} = $ **$6.50.**
7.28	x	

Puisque 1.12, ou 112 centièmes, proviennent de 1, un centième proviendra de 112 fois moins, ou $\frac{1}{112}$; 1, ou cent centièmes, proviendra de 100 fois plus, ou $\frac{1 \times 100}{112}$; $7.28 proviendront donc de 7.28 fois plus, ou $\frac{\$1 \times 100 \times 7.28}{112} = \$6.50$. Ainsi $x = \$6.50$.

Ex. II. *Si je ne pouvais vendre un certain drap que $2.40 la verge, je perdrais 20%. Combien ce drap m'a-t-il coûté ?*

Soit le nombre 1, duquel je retranche 0.20, j'ai 0.80 (nº 310, Ex. II).

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
$0.80	$1	$x = \frac{\$1 \times 100 \times 2.40}{80} = \$3.$
2.40	x	

Puisque 0.80 proviennent de 1, un centième proviendra de 80 fois moins, ou $\frac{1}{80}$; et 1, ou cent centièmes, proviendra de 100 fois plus, ou $\frac{1 \times 100}{80}$; $2.40 proviendront donc de 2.40 fois plus encore, ou $\frac{\$1 \times 100 \times 2.40}{80} = \$3$. Ainsi $x = \$3$.

Exercices et problèmes oraux

2089. Quel a été le prix coûtant des marchandises sur lesquelles :

1º le gain a été de 10% et le prix de vente de $440 ;						
2º	"	"	20%	"	"	$900 ;
3º	"	"	30%	"	"	$3.90 ?

2090. Quel a été le prix coûtant des marchandises sur lesquelles :

1° la perte a été de			5% et le prix de vente de			$1.90 ;
2°	"	"	28%	"	"	7.20 ;
3°	"	"	25%	"	"	225.00 ?

2091. Un marchand a fait une perte de 10% en vendant 12 barils de farine, à $7.50. Combien ces 12 barils lui avaient-ils coûté ?

Exercices et problèmes écrits

2092. Trouvez le prix coûtant des marchandises sur lesquelles :

1° le gain a été de		20%,	le prix de vente étant de			$463.75 ;
2°	"	"	12½%,	"	"	2.16 ;
3° la perte	"		5%,	"	"	798.00 ;
4°	"	"	40%,	"	"	76.80 ?

2093. Un ingénieur a revendu une machine $8 812.50 avec une perte de 6% sur le prix coûtant. Combien devait-il la revendre pour gagner 12½% ?

2094. Deux terrains ont été vendus $750 chacun, avec un gain de 25% sur le premier et une perte de 25% sur le second. Combien a-t-on perdu ou gagné dans cette vente ?

RÉCAPITULATION

Exercices et problèmes oraux

2095. Trouvez le gain sur $24, à 12½%.

2096. Quelle perte fera-t-on sur $32, à 6¼% ?

2097. Quel bénéfice % fera-t-on sur une marchandise qui a coûté 8 cts ½, si on la revend 12 cts ¾ ?

2098. Quelle perte % fait-on sur un article qui coûte 12 cts et qu'on revend 9 cts ?

2099. Sachant que l'on fait sur des marchandises £24 de bénéfice, ou 60%, quel avait été le prix coûtant de ces marchandises ?

2100. Trouvez le prix d'achat d'un article sur lequel on a perdu $1.92, ou 4%.

2101. Trouvez le prix coûtant d'une maison que l'on a revendue $720, avec 10½% de bénéfice.

2102. Si l'on revend de la cotonnade 30 cts la verge, on perd 40%. Combien avait coûté cette cotonnade ?

2103. On demande quel sera le prix de vente d'un article qui coûte $60, et sur lequel on veut faire un bénéfice de 12½% ?

2104. Le prix de vente d'un article est de $6.60, et le taux du gain, de 10%. Dites le prix coûtant.

2105. Une marchandise n'est revendue que les $\frac{3}{5}$ du prix coûtant. Combien perd-on % sur cette marchandise ?

2106. Dites le prix de vente : 1° d'une quantité de beurre achetée \$200 et revendue avec 10% de perte ; 2° d'une caisse de chapeaux, achetée \$80 et revendue avec $6\frac{1}{4}$% de perte.

2107. Un épicier vend un baril de sucre \$5 au-dessous du prix coûtant et perd 20%. S'il avait vendu ce sucre 25% au-dessus du prix coûtant, quel bénéfice aurait-il fait ?

2108. Une cargaison de blé a été revendue \$4000 avec 25% de profit ; combien avait-elle coûté ?

2109. Le prix coûtant d'une livre de fromage de Gruyère est de 24 cts, et celui de détail, de 36 cts ; dites le gain %.

Exercices et problèmes écrits

2110. Trouvez le gain sur £120 10ch. 8d., à 25%.

2111. Quelle perte fera-t-on sur \$1.30, à 60% ?

2112. Quel est le gain % sur un article qui coûte \$440 et que l'on revend \$550 ?

2113. Quel devra être le prix de vente de jambons qui coûtent \$36, et sur lesquels on veut faire un bénéfice de 20% ?

2114. Quel est le prix de vente de marchandises qui coûtent \$75, et que l'on revend avec 60 % de perte ?

2115. On revend avec 25 % de perte du maïs qui avait coûté 44 cts le boisseau. Combien en avait-on acheté de boisseaux, le prix de vente étant de \$66 au-dessous du prix coûtant ?

2116. Un marchand a perdu 15 % sur un fonds de marchandises ; quelle a été sa perte sur celles qui lui avaient coûté : 1° $12\frac{1}{2}$ cts ; 2° \$$6\frac{2}{3}$; 3° 38 cts $\frac{1}{3}$; 4° \$$18\frac{4}{5}$?

2117. Un détaillant vend \$5 la verge un drap qui lui coûte \$3.75 ; quel bénéfice % fait-il ?

2118. En revendant des marchandises \$16 500, on fait une perte de 8 %. Combien avaient-elles coûté ?

2119. Un cultivateur achète deux poulains à raison de \$96 chacun. Il en revend un avec $12\frac{1}{2}$ % de bénéfice, et l'autre 25 % au-dessous du prix coûtant. Combien a-t-il perdu ?

2120. Les revenus d'un fabricant s'élèvent à \$6912 et représentent $18\frac{3}{4}$ % de son capital. Quels seraient-ils si son gain était de 25 % ?

2121. On vend un cheval avec 30 % de profit ; avec le prix de cette vente, on en achète un autre que l'on revend £45 10 ch., avec une perte de $12\frac{1}{2}$ %. Combien avait coûté chaque cheval ?

2122. Un marchand achète à un encan pour $9562.50 de marchandises qu'il revend 20% au-dessus du prix coûtant ; quel est son bénéfice net, déduction faite de $600 de frais ?

2123. Le prix de détail d'un ouvrage est de $5. Si l'on accorde à un agent un escompte de 40% pour en faire le placement, quel pour-cent recevra-t-il ?

2124. On revend $120 un cheval qui coûte $136. Quelle perte % fait-on ?

2125. Un marchand vend un meuble $60 de plus qu'il ne lui coûte et gagne 30%. Quel serait le gain ou la perte %, s'il le vendait $160 ?

2126. En vendant du thé 90 cts la livre, un épicier gagne 20%. Combien gagnerait-il pour cent, s'il le vendait $1 la livre ?

2127. Une maison qui avait coûté $6900, est revendue avec 20% de perte. Quel est le prix de vente ?

2128. Un veau qui pesait 132 lv., a gagné $33\frac{1}{3}$% de son poids, dans l'espace de 6 mois. Combien pèse-t-il maintenant ?

2129. On a acheté de la morue à $4.25 le quintal, et on l'a revendue à $4.93. Combien a-t-on gagné pour cent ?

2130. Pour 1080 lv. de sucre, un épicier a payé $65 d'achat et $5.15 de transport. Combien devra-t-il vendre la livre, pour gagner 25% sur le prix de revient ?

2131. Un marchand, voulant gagner 25% sur un achat de fromage de Hollande, le vend $0.40 la livre. Que coûtait la livre ?

2132. Sur une vente de papier de $480.31, on a perdu 14%. Combien aurait-on dû vendre ce papier pour gagner 12% ?

2133. Une marchande a vendu des oranges avec un profit de $\frac{2}{5}$ de centin par orange et a réalisé un bénéfice de $33\frac{1}{3}$%. Combien ces oranges lui avaient-elles coûté ?

COMMISSION ET COURTAGE

316. On appelle **commission**, le *pour-cent* qu'un *agent* ou *commissionnaire* perçoit pour son salaire.

317. Le **commissionnaire** est celui qui agit en son propre nom, mais pour le compte d'un commettant, moyennant tant % de commission.

318. Le **commettant** est celui qui donne ordre de traiter quelque affaire pour son compte.

319. Les marchandises que l'on envoie pour être vendues en commission, sont dites en **consignation** ; celui qui les reçoit est le **consignataire.** On donne aussi au consignataire le nom de **correspondant.**

320. Le **produit net** d'une consignation est la somme qui reste du montant de la vente, déduction faite de la commission et des autres frais.

321. Le **courtage** est la prime ou le pour-cent que l'on paie à un *agent* appelé **courtier,** pour différentes opérations commerciales.

322. Les principes pour le calcul de la *commission* et du *courtage* sont basés sur la *règle du percentage,* et y correspondent comme il suit :

1° Le **Prix d'Achat,** ou **la Somme placée,** est la *base* (n° 301).

2° Le **Tant** % sur le *prix d'achat* ou de *vente* est le *taux* (n° 302).

3° La **Commission** ou le **Courtage** est le *pour-cent* (n° 302).

4° Le **Prix de Vente** plus la **Commission** ou le **Courtage** est le *montant* (n° 304).

5° Le **Produit net,** ou le **Prix de Vente** moins la **Commission** ou le **Courtage,** est la *différence* (n° 305).

1er Cas

323. Le **prix d'achat** *ou* **de vente** *et le* **taux** *ou* **tant** % *étant donnés, trouver la* **commission** *ou le* **courtage.**

Ex. *Un commissionnaire a reçu* $2\frac{1}{2}$% *de commission sur une vente de $360. Dites la somme reçue pour cette commission.*

DISPOSITION DES DONNÉES	
$100	$2.50
360	x

SOLUTION

$$x = \frac{\$2.50 \times 360}{100} = \$9.$$

Puisque $100 donnent $2.50 de commission, $1 donnera 100 fois moins, ou $\frac{2.50}{100}$; et $360 donneront 360 fois plus, ou $\frac{\$2.50 \times 360}{100} = \$9$.
Ainsi $x = \$9$.

Exercices et problèmes oraux

2134. Trouvez la commission à prélever :
1° sur une vente de $140, le taux étant de 3 % ;
2° sur un achat de $450, " 5 %.

2135. Trouvez le courtage :
1° sur un achat de $1200, le taux étant de $\frac{5}{8}$ % ;
2° " $4800, " $\frac{7}{8}$ % ?

2136. Que reviendra-t-il à un courtier sur une vente de $600, à raison de $\frac{3}{4}$ % de courtage ?

2137. On vend $600 un terrain qui a coûté $500 ; on paie 3 % de commission et $9 d'autres frais. Quel a été : 1° le produit net ; 2° le gain ?

Exercices et problèmes écrits

2138. Trouvez la commission sur : 1° $309.10, à $5\frac{1}{2}$ % ; 2° £15 9 ch. 6 d., à 3 %.

2139. Dites le courtage sur : 1° $1540.40, à $\frac{1}{2}$ % ; 2° $823.50, à $\frac{3}{4}$ %.

2140. Un commissionnaire a vendu 350 boisseaux d'avoine, à $0.56 le boisseau. Quel est le montant de sa commission, si elle est de $2\frac{3}{4}$ % ?

2141. Un consignataire achète pour £395 15 ch. 5 d. de marchandises. Quelle sera la commission, à $2\frac{1}{4}$ % ?

2e Cas

324. *Le* **prix d'achat** *ou de* **vente** *et la* **commission** *ou le* **courtage** *étant donnés, trouver le* **taux** *ou* **tant** %.

Ex. *Un courtier perçoit $35 pour un achat de quincaillerie s'élevant à $1750. Quel est le taux de son courtage ?*

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
$1 750	$35	$x = \frac{35 \times 100}{1750} = 2\%$.
100	x	

Puisque $1 750 d'achat donnent $35 de courtage, $1 donnera 1 750 fois moins, ou $\frac{35}{1750}$; et $100 donneront 100 fois plus, ou $\frac{35 \times 100}{1\,750} = 2\%$.

Ainsi $x = 2\%$.

Exercices et problèmes oraux

2142. Quel est le taux ou tant % sur :

1° une vente de $120, la commission étant de $2.40 ;
2° " £ 75, " £3 ;
3° un achat de $400, " $16 ?

2143. On paie $12 à un agent pour la perception d'une somme de $400. Quel est le taux de sa commission ?

2144. Un courtier remet à un consignataire $192, déduction faite de $8 de frais, pour vente de marchandises. Quel est le taux de son courtage, s'il paie $2 de magasinage ?

Exercices et problèmes écrits

2145. Trouvez le taux de la commission sur :

1° une vente de $900, la commission étant de $29.25 ;
2° un achat de $3248, " $44.66 ;

2146. Trouvez le taux de courtage sur :

1° une vente de $1380, le courtage étant de $20.70 ;
2° un achat de $656, " $4.92.

2147. Un correspondant se paie $25.83 de commission sur le produit d'une vente de 164 quintaux de miel, à $10.50 le quintal. Dites le taux de sa commission.

2148. Le produit net d'une vente est de £1408 15 ch., et la commission de £28 3 ch. 6 d. Quel est le taux de cette commission ?

3e Cas

325. *La* **commission** *ou le* **courtage** *et le* **taux** *étant donnés, trouver le* **prix d'achat** *ou* **de vente.**

Ex. *Un agent reçoit $30 sur une vente de marchandises, au taux de 4%. Quel est le montant de cette vente ?*

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
$4	$100	
30	x	$x = \frac{\$100 \times 30}{4} = \$750.$

Puisque $4 sont produites par $100, $1 sera produite par 4 fois moins, ou $\frac{100}{4}$ et $30, par 30 fois plus, ou $\frac{\$100 \times 30}{4} = \$750.$

Ainsi $x = \$750.$

Exercices et problèmes oraux

2149. Dites le prix d'achat de marchandises, sachant que :

1° la commission est de	$9.60,	et le taux de	4% ;
2° "	$6.60,	"	$5\frac{1}{2}$% ;
3° le courtage est de	$22.50,	"	$2\frac{1}{4}$%.

2150. Un courtier, dont le tarif de courtage est de $1\frac{1}{2}$%, reçoit $30 pour une vente. Quel est le montant de cette vente ?

2151. On a payé à un agent $5.50 pour une vente de farine. Quel est le montant de cette vente, sachant que le taux de la commission est de $2\frac{3}{4}$% ?

Exercices et problèmes écrits

2152. Trouvez le prix des marchandises, sachant que :

1° la commission est de	$46.40,	et le taux de	$3\frac{5}{8}$% ;
2° "	$275.00,	"	$6\frac{1}{4}$% ;
3° le courtage est de	$29.70,	"	$\frac{3}{4}$% ;
4° "	$10.50,	"	$\frac{5}{8}$%.

2153. Un courtier se charge, moyennant $1\frac{1}{2}$%, de placer une certaine somme. Par cette transaction, il réalisera $285. Quel sera le montant de ce placement ?

2154. Un agent demande $2\frac{3}{4}$% de commission pour faire un achat d'avoine, à 60 cts le boisseau. Combien devra-t-il en acheter de boisseaux, pour recevoir $6.60 de commission ?

4e Cas

326. *Le* **montant** *ou le* **produit net** *et le* **taux** *étant donnés, trouver le* **prix d'achat** *ou le* **prix de vente.**

Ex. I. *J'envoie à mon correspondant $612 avec avis de se payer sa commission, à raison de 2%, et d'acheter des cotonnades avec la balance. Quelle somme devra-t-il employer à cet achat ?*

Dans ce 1er exemple, $100 d'achat plus 2% de commission donnent un montant de $102.

DISPOSITION DES DONNÉES

$102	$100
612	x

SOLUTION

$$x = \frac{\$100 \times 612}{102} = \$600.$$

Puisque \$102 proviennent de \$100, \$1 proviendra d'une somme 102 fois moins grande, ou $\frac{100}{102}$, et \$612 proviendront d'une somme 612 fois plus grande, ou $\frac{\$100 \times 612}{102} = \$600$. Ainsi $x = \$600$.

Ex. II. *Je reçois de mon agent \$784, produit net d'un envoi en consignation qu'il a vendu à 2% de commission. Quel est le montant de la vente ?*

Dans ce 2e exemple, la commission étant de 2%, \$100 de vente se réduisent à \$98.

DISPOSITION DES DONNÉES		SOLUTION
\$98	\$100	$x = \frac{\$100 \times 784}{98} = \$800.$
784	x	

Puisque \$98 proviennent de \$100, \$1 proviendra d'une somme 98 fois moins grande, ou $\frac{100}{98}$ et \$784 proviendront d'une somme 784 fois plus grande, ou $\frac{\$100 \times 784}{98} = \$800$. Ainsi $x = \$800$.

Exercices et problèmes oraux

2155. Dites le prix d'achat, sachant que :
1° le montant est de \$306, et le taux de la commission, de 2% ;
2° " \$818, " du courtage 2¼%.

2156. Dites le prix de vente, sachant que :
1° le produit net est de \$291, et le taux de la commission, de 3% ;
2° " \$158, " du courtage, de 1¼%.

2157. Un marchand envoie \$408 à son agent pour acheter du mérinos, après avoir déduit sa commission à 2%. Quelle somme emploiera-t-il à cet achat ?

2158. Le produit net d'une consignation vendue à 2% de commission est de \$392. Quel a été le montant de la vente ?

Exercices et problèmes écrits

2159. Trouvez le prix d'achat, sachant que :
1° le montant a été de \$192.28, et le taux de la commission, de 4½% ;
2° le montant a été de \$1284.80, et le taux du courtage, de ⅜%.

2160. Trouvez le montant d'une vente, sachant que :
1° le produit net a été de \$1078, et le taux de la commission, de 3¾% ;
2° le produit net a été de \$1960.62, et le taux du courtage, de ⅜%

2161. Combien devrai-je envoyer à mon courtier, tant pour sa prime à $\frac{1}{4}$%, que pour l'achat de 76 chevaux qu'il a payés $95 chacun ?

2162. Un agent envoie à son commettant $1575, déduction faite de sa commission et des autres frais de vente. Les dépenses ayant été de $6\frac{1}{4}$% de la vente, quel a été le montant de cette vente ?

RÉCAPITULATION

Exercices et problèmes oraux

2163. Trouvez la commission à prélever sur :
1° une vente de $ 240, le taux étant de $2\frac{1}{2}$% ;
2° un achat de $5000, " $4\frac{1}{4}$% ;
3° " $9000, " $\frac{3}{5}$%.

2164. Trouvez le taux du courtage à prélever sur :
1° une vente de $600, le courtage étant de $24 ;
2° " $6400, " $32 ;
3° " $780, " $15.60.

2165. Dites le prix d'achat, sachant que :
1° la commission est de $45, et le taux, de $4\frac{1}{2}$% :
2° le courtage est de $15, " $\frac{3}{4}$%.

2166. Dites le prix d'achat, sachant que :
1° le montant est de $422, et le taux de la commission, de $5\frac{1}{2}$% ;
2° " £205, " du courtage, de $2\frac{1}{2}$% ;
3° " $202.50, " " de $1\frac{1}{4}$%.

2167. Dites le prix de vente, sachant que :
1° le produit net est de $234, et le taux de la commission, de $2\frac{1}{2}$% ;
2° " $394.50, " du courtage, de $1\frac{3}{8}$% ;
3° " $138.95, " " de $\frac{3}{4}$%.

2168. Quelle est la remise que l'on fait sur une vente de $1850, si l'on accorde 3 % de commission ?

2169. Un courtier prend 5 % sur le prix de ses ventes ; que lui revient-il sur une vente de $3640 ?

2170. Calculez le courtage sur une somme de $2000, à $\frac{1}{4}$%.

2171. On donne à un commissionnaire 3 % du prix de la vente ; quel est le montant d'une vente pour laquelle le commissionnaire reçoit $45 ?

2172. Sur une vente de café, un courtier perçoit $2.75 pour ses services. Son prix de courtage étant de $2\frac{3}{4}$%, quel est le montant de cette vente ?

Problèmes écrits

2173. Un négociant envoie à son agent $4715 pour acheter des grains. La commission étant de $2\frac{1}{2}$%, quelle somme l'agent consacrera-t-il à cet achat, et quelle sera sa commission ?

2174. Un agent a vendu des immeubles, à raison de 4% de commission, et a remis au propriétaire un produit net de $10095.36. Combien a-t-il vendu ces immeubles, et quelle a été sa commission ?

2175. Il a été payé à un agent, pour achat de rentes, $465 de courtage à $\frac{5}{8}$%. Quel est le chiffre de ces rentes ?

2176. Un courtier ayant à percevoir une dette de $1570, transige à raison de 90%. Quelle est sa commission, à raison de $5\frac{1}{2}$% ?

2177. Un chèque de $1230 a été envoyé à un agent pour en acheter des moutons, au prix de $3.20 le mouton. La commission étant de $2\frac{1}{2}$%, combien cet agent a-t-il pu acheter de moutons ?

2178. Un marchand, ayant en magasin 940 barils de cassonade, charge un agent de les vendre, moyennant $3\frac{1}{3}$% de commission. Quel sera le produit net de cette vente, qui s'est faite à raison de $16 le baril ?

2179. Un commissionnaire a vendu pour $12686 des marchandises qui lui avaient été envoyées en consignation. Les frais de magasinage et les autres dépenses ayant été de $66, et sa commission de $6\frac{1}{4}$%, quel a été le produit net de la vente ?

2180. Un architecte demande $\frac{3}{8}$% pour les plans et les devis d'une maison, et $1\frac{1}{2}$% pour la surveillance des travaux. Combien recevra-t-il, si la maison coûte $24000 ?

2181. J'ai envoyé à mon correspondant, à la Havane, une traite de $4305.60, avec avis de calculer sa commission à $3\frac{1}{2}$%, et d'acheter des sucres avec la balance. Dites la somme qui a dû être employée pour l'achat des sucres, et quel a été le montant de la commission.

2182. Une maison a envoyé à son agent, à New York, pour être vendus en consignation, 4750 boisseaux de froment, côtés à $1.20. Quel a été le produit net de cette consignation ainsi que le bénéfice réalisé, sachant que le froment a été vendu $1.50 le boisseau, que les dépenses se sont élevées à $160, et que la commission a été de $3\frac{1}{2}$% ?

2183. Mon agent, à Cincinnati, me donne avis qu'il vient d'acheter 4000 boisseaux de maïs, à 80 cts le boisseau. Il désire que je lui envoie un chèque sur New-York, qu'il puisse négocier avec prime de $\frac{3}{4}$%. Quel sera le montant du chèque que je dois lui envoyer, sachant que sa commission est de 3% ?

ESCOMPTE COMMERCIAL OU ESCOMPTE DES FACTURES

327. L'escompte commercial, appelé encore **remise, rabais,** est une réduction de tant pour cent faite sur le prix de liste des marchandises, ou sur le montant d'une facture.

328. Le *prix de liste* est le prix auquel le négociant livrerait sa marchandise s'il ne faisait aucune réduction.

Les expressions : *prix de liste*, *prix de catalogue*, *prix fort*, *prix marqué* sont synonymes.

Le *prix net* est égal au prix de liste diminué de l'escompte.

329. Le vendeur accorde parfois plusieurs escomptes successifs. Le 1er escompte se calcule sur le prix de liste ; le 2e, sur le reste obtenu en retranchant du prix de liste le 1er escompte ; le 3e, sur le nouveau reste, et ainsi de suite.

330. Le calcul de l'escompte commercial est une application de la règle du percentage.

Ex. I. *J'achète pour $620 de marchandises, et l'on me fait un escompte de 15%. Combien dois-je payer ?*

L'escompte est de $\frac{\$15 \times 620}{100} = \$93.$

Je dois payer $620 — 93 = $527.

Ex. II. *Un tailleur achète du drap et donne $264 après avoir obtenu un escompte de 12%. Trouver le prix de liste.*

Lorsque le prix de liste est $100, le prix net est $100 — 12 = $88.

Le prix de liste du drap est $\frac{\$100 \times 264}{88} = \$300.$

Ex. III. *Trouver le taux de l'escompte accordé pour des marchandises marquées $2.75 et livrées pour $2.53.*

L'escompte est de $2.75 — 2.53 = $0.22.

Le taux de l'escompte est de $\frac{0.22 \times 100}{2.75} = 8\%.$

Exercices oraux

2184. Le prix de liste et le taux de l'escompte étant donnés, trouver le prix net.

	Prix de liste	Taux		Prix de liste	Taux
1°	$200	10%	3°	$120	5%
2°	$450	10%	4°	$240	5%

	Prix de liste	Taux		Prix de liste	Taux
5°	$50	6%	8°	$320	25%
6°	$550	4%	9°	$1400	20%
7°	$250	8%	10°	$480	12½%

2185. Le prix net et le taux de l'escompte étant donnés, trouver le prix de liste.

	Prix net	Taux		Prix net	Taux
1°	$90	10%	5°	$60	25%
2°	$270	10%	6°	$63	30%
3°	$190	5%	7°	$120	33⅓%
4°	$40	20%	8°	$48	4%

Exercices écrits

2186. Le prix de liste et le taux de l'escompte étant donnés, trouver le prix net :

	Prix de liste	Taux		Prix de liste	Taux
1°	$520	10%	7°	$426.50	12½%
2°	$740	8%	8°	$784.60	16⅔%
3°	$1250	12%	9°	$975.20	37½%
4°	$1580	15%	10°	$824.25	10% et 5%
5°	$1642	18%	11°	$1187.46	15% et 10%
6°	$2536	25%	12°	$1063.50	20% et 12½%

2187. Combien paiera-t-on 76 paires de chaussures, à $2.75 la paire, si l'on obtient deux escomptes successifs de 30% et de 10% ?

2188. Un fabricant vend un piano marqué $400. Trouver la différence qu'il y aurait s'il accordait :

1° un escompte unique de 20%, au lieu de deux escomptes successifs de 15% et de 5%.

2° un escompte unique de 25%, au lieu de deux escomptes successifs de 15% et de 10%.

3° un escompte unique de 30%, au lieu de deux escomptes successifs de 20% et de 10%.

2189. Chercher le prix de liste, connaissant le prix net et le taux de l'escompte.

	Prix net	Taux		Prix net	Taux
1°	$2.60	20%	5°	$391	8%
2°	$135	10%	6°	$1066.34	5½%
3°	$204	15%	7°	$1152.09	7½%
4°	$280	12½%	8°	$1282.50	10% et 5%

2190. Un meuble revient à $35 ; on veut faire un bénéfice de $10 en le vendant, et néanmoins accorder un escompte de 25% à l'acheteur. Quel devra être le prix de liste de ce meuble ?

2191. On veut faire un bénéfice de $0.75 par verge de drap, qui coûte $2.77, tout en accordant un escompte de 12%. Combien doit-on marquer ce drap ?

2192. Le prix de fabrication d'une paire de chaussures est de $2.40 ; le cordonnier veut faire un bénéfice de 30% sur ce prix, tout en accordant un rabais de 10% à l'acheteur. Chercher le prix de liste de la paire de chaussures.

2193. Calculer le taux de l'escompte, connaissant le prix de liste et le prix net.

	Prix de liste	Prix net		Prix de liste	Prix net
1°	$1.75	$1.61	4°	$452.40	$339.30
2°	$3.50	$3.29	5°	$628.75	$503
3°	$148	$140.60	6°	$1528.40	$1337.35

2194. Le 7 février 1908, L. Dumas a acheté de E. Thibault : 10 lb. de sucre blanc, à 12 cts ; 5 lb. de beurre, à 17 cts ; 3 gallons d'huile, à $1.25 ; 7 lb. ½ de café, à 26 cts ; 12 lb. de riz, à 7 cts ; 9 lb. de thé, à 52 cts ½ ; 4 barils de pommes, à $3.60 ; 21 gal. de sirop, à 75 cts ; 1 sac de sel, 37 cts ; 15 lb. de pruneaux, à 9 cts ½.

Trouver la somme nette à payer, si Thibault accorde 4% d'escompte à Dumas pour paiement comptant.

2195. Le 10 avril 1908, E. Maurice a vendu à G. Dupuis : 14 ver. de drap, à $3.60 ; 18 ver. de satin, à $1.12½ ; 24 ver. mérinos, à $1.90 ; 48 ver. casimir, à $1.37½ ; 64 ver. flanelle, à $0.75.

Trouver la somme nette à payer ; escompte 10% et 5%.

RÈGLE D'INTÉRÊT

331. La **Règle d'intérêt** a pour but de trouver ce que rapporte une somme placée pendant un certain temps à un taux convenu.

332. Dans toute règle d'intérêt, on considère le *capital*, l'*intérêt*, le *taux*, le *temps* et le *montant*.

Le **capital** est la somme placée ou prêtée.

L'**intérêt** est le bénéfice que l'on fait sur le capital.

Le **taux** est l'intérêt de $100 pour un an.

Le **temps** est la durée du placement.

Le **montant** est la somme formée par la réunion du capital et des intérêts.

333. L'intérêt est *simple* lorsqu'il ne se joint pas au capital à la fin de chaque année ou de chaque semestre pour produire lui-même des intérêts.

334. L'intérêt est *composé* lorsqu'il est ajouté au capital à la fin de chaque année ou de chaque semestre pour produire des intérêts dans les périodes suivantes.

335. En Canada, le taux est *légal* ou *conventionnel.*

Le taux *légal* est celui qui est fixé par la loi ; il est de cinq pour cent par an.

Le taux *conventionnel* est celui qui est réglé entre les parties.

Pour certaines corporations, le taux est réglé par leur Bill d'incorporation : les unes sont limitées par des statuts spéciaux ; les autres sont astreintes au taux légal ; les banques ne peuvent prêter à plus de sept pour cent.

336. Pour tous les exercices et problèmes d'intérêt qui vont suivre, l'année sera comptée de 365 jours, et les mois avec leur nombre exact de jours.

337. La règle d'intérêt présente cinq cas.

1er Cas

338. *Le* **capital**, *le* **taux** *et le* **temps** *étant donnés, trouver l'***intérêt**.

Ex. I. *Quel intérêt rapporte un capital de $4500 placé à 5% pendant 6 ans?*

DISPOSITION DES DONNÉES

$100	1 an	$5
4500	6 ans	x

$$x = \frac{\$5 \times 4500 \times 6}{100} = \$1350.$$

$100, en 1 an, rapportent $5

$1, en 1 an, rapporte 100 fois moins, ou $\frac{\$5}{100}$

$4500, en 1 an, rapportent 4500 fois plus, ou $\frac{\$5 \times 4500}{100}$

$4500, en 6 ans, rapportent 6 fois plus, ou $\frac{\$5 \times 4500 \times 6}{100} = \$1350.$

Ex. II. *Combien rapportent $780 placées à 7% pendant 5 ans 3 mois?*

DISPOSITION DES DONNÉES

$100	12 mois	$7
780	63 mois	x

$$x = \frac{\$7 \times 780 \times 63}{100 \times 12} = \$286.65.$$

$100, en 12 mois, rapportent.............. $7

$1, en 12 mois rapporte 100 fois moins, ou $\frac{\$7}{100}$

$780, en 12 mois, rapportent 780 fois plus, ou $\frac{\$7 \times 780}{100}$

$780, en 1 mois, rapportent 12 fois moins, ou $\frac{\$7 \times 780}{100 \times 12}$

$780, en 63 mois, rapportent 63 fois plus, ou $\frac{\$7 \times 780 \times 63}{100 \times 12} = \$286.65.$

Ex. III. *Quels sont les intérêts de $15 460 placées à 4% pendant 3 ans 167 jours?*

3 ans 167 jours égalent 1262 jours.

DISPOSITION DES DONNÉES

$100	365 jours	$4
15460	1262 jours	x

$$x = \frac{\$4 \times 15460 \times 1262}{100 \times 365} = \$2138.13.$$

$100, en 365 jours, rapportent................ $4

$1, en 365 jours, rapporte 100 fois moins, ou $\frac{\$4}{100}$

$15 460, en 365 jours, rapportent 15 460 fois plus, ou $\frac{\$4 \times 15\,460}{100}$

$15 460, en 1 jour, rapportent 365 fois moins, ou $\frac{\$4 \times 15\,460}{100 \times 365}$

$15 460, en 1262 jours, rapportent 1262 fois plus, ou

$$\frac{\$4 \times 15\,460 \times 1262}{100 \times 365} = \$2138.13.$$

339. Remarque. On peut écrire, pour le 1er exemple

$$x = \frac{\$5 \times 4500}{100} \times 6,$$

pour le 2e exemple $x = \dfrac{\$7 \times 780}{100} \times \dfrac{63}{12},$

et pour le 3e, $x = \dfrac{\$4 \times 15\,460}{100} \times \dfrac{1262}{365}.$

D'où l'on voit que *pour trouver l'intérêt d'une somme, il suffit de multiplier le centième du produit de la somme et du taux par le temps.*

Si on représente le capital par c, le taux par R, le temps par t, et l'intérêt par i, on aura la formule

$$i = \frac{c \times R}{100} \times t, \text{ ou } \quad i = \frac{c \times R \times t}{100}.$$

Le temps doit toujours être exprimé en années, ou fraction d'année. Si le placement est de 63 mois, de 1262 jours, par exemple, t vaudra

$$\frac{63}{12}, \quad \frac{1262}{365}.$$

Exercices oraux

2196. Calculez l'intérêt annuel : 1° de $125, à 4% ; 2° de $60, à 7% ; 3° de $95, à 5% ; 4° de $1800, à 5% ; 5° de $1850, à 6%.

2197. Quels intérêts rapportent : 1° $50 placées pendant 2 ans, à 5% ; 2° $150, placées pendant 3 ans, à 8% ; 3° $200, placées pendant 4 ans, à 5% ; 4° $90, placées pendant 5 ans, à 7% ; 5° $75, placées pendant 8 ans, à 7% ?

Exercices écrits

Trouvez l'intérêt, connaissant le capital placé, le taux et le temps du placement.

	Capital	Taux	Temps du placement.
2198.	$656	7%	2 ans.
2199.	$1728	6%	1 an 6 mois.
2200.	$300	7%	3 ans 10 mois.
2201.	$3548	5½%	4 ans 3 mois.
2202.	$52.50	6%	4 ans 140 jours.

	Capital	Taux	Temps du placement.
2203.	\$370.40	$6\frac{1}{2}\%$	2 ans 255 jours.
2204.	\$15 460	4%	3 ans 147 jours.
2205.	\$6450	6%	1er mars au 1er juin.
2206.	\$12 400	3%	20 avril au 28 septembre.

2e Cas

340. *Le* **capital,** *l'***intérêt** *et le* **temps** *étant donnés, trouver le* **taux.**

Ex. *A quel taux faut-il placer \$5000 pour obtenir \$337.50 d'intérêt en 18 mois?*

DISPOSITION DES DONNÉES

\$5000	18 mois	\$337.50
100	12 mois	x

$$x = \frac{\$337.50 \times 100 \times 12}{5000 \times 18} = \$4.50.$$

\$5000, en 18 mois, rapportent \$337.50

\$1, en 18 mois, rapporte 5000 fois moins, ou $\frac{\$337.50}{5000}$

\$100, en 18 mois, rapportent 100 fois plus, ou $\frac{\$337.50 \times 100}{5000}$

\$100, en 1 mois, rapportent 18 fois moins, ou $\frac{\$337.50 \times 100}{5000 \times 18}$

\$100, en 12 mois, rapportent 12 fois plus, ou

$$\frac{\$337.50 \times 100 \times 12}{5000 \times 18} = \$4.50.$$

Cette dernière égalité peut s'écrire $\frac{\$337.50 \times 100}{5000 \times 18/12} = \$4.50.$

Le taux cherché est donc 4.50, ou $4\frac{1}{2}\%$.

On voit que *pour trouver le taux, il suffit de diviser 100 fois l'intérêt par le produit du capital par le temps ;* d'où la formule

$$R = \frac{100 \times i}{c \times t}.$$

Exercices oraux

2207. A quel taux faut-il placer :

1° \$400 pour avoir \$48 d'intérêt en 2 ans ;
2° \$300 pour avoir \$60 d'intérêt en 5 ans ;
3° \$500 pour avoir \$80 d'intérêt en 4 ans ;
4° \$200 pour avoir \$42 d'intérêt en 3 ans ;
5° \$800 pour avoir \$72 d'intérêt en 1 an 6 mois ;
6° \$450 pour avoir \$5.40 d'intérêt en 73 jours ?

Exercices écrits

Trouver le taux, connaissant le capital placé, l'intérêt et le temps du placement.

	Capital	Intérêt	Temps du placement.
2208.	$4200	$336	2 ans
2209.	$1220	$244	4 ans
2210.	$750	$360	8 ans
2211.	$15 300	$2524.50	3 ans
2212.	$26 700	$15 352.50	10 ans
2213.	$12 250	$2695	2 ans 9 mois
2214.	$12 600	$2094.75	3 ans 2 mois
2215.	$1500	$336.875	4 ans 10 jours

3e Cas

341. *Le* **capital,** *l'***intérêt** *et le* **taux** *étant donnés, trouver le* **temps.**

Ex. *Pendant combien de temps faudra-t-il placer $4500 à 6% pour obtenir $630 d'intérêt ?*

DISPOSITION DES DONNÉES

$100 $6 1 an
$4500 $630 x

$$x = \frac{100 \times 630}{4500 \times 6} = 2 \text{ ans } 121 \text{ jours.}$$

A $100, pour rapporter $6, il faut .... 1 an.

à $1, pour rapporter $6, il faut 100 fois plus de temps, ou .... $1 \text{ an} \times 100$

à $4500, pour rapporter $6, il faut 4500 fois moins de temps, ou .... $\frac{1 \text{ an} \times 100}{4500}$

à $4500, pour rapporter $1, il faut 6 fois moins de temps, ou. .... $\frac{1 \text{ an} \times 100}{4500 \times 6}$

à $4500, pour rapporter $630, il faut 630 fois plus de temps, ou $\frac{1 \text{ an} \times 100 \times 630}{4500 \times 6} = 2$ ans 121 jours.

On voit que *pour trouver le temps, il suffit de diviser 100 fois l'intérêt par le produit du capital par le taux ;* **d'où la formule**

$$t = \frac{100 \times i}{c \times R}.$$

Exercices oraux

2216. Trouver le temps qu'il faut :

1°	à $400,	placées à	8%,	pour rapporter	$64	d'intérêt
2°	à $500,	"	6%,	"	$90	"
3°	à $300,	"	4%,	"	$96	"
4°	à $200,	"	4½%,	"	$45	"
5°	à $600,	"	5%,	"	$15	"
6°	à $800,	"	5½%,	"	$11	"

Exercices écrits

Trouver le temps de placement, connaissant le capital placé l'intérêt et le taux.

	Capital	Intérêt	Taux
2217.	$450	$54	6%
2218.	$18000	$3240	4½%
2219.	$45.25	$1.81	6%
2220.	$15 600	$1885	5%
2221.	$980	$254.80	8%
2222.	$12 560	$4614.23	4½%
2223.	$25 640	$5115.18	4¾%
2224.	$4820	$134.96	7%

4e Cas

342. *L'***intérêt,** *le* **taux** *et le* **temps** *étant donnés, trouver le* **capital.**

Ex. *Quel est le capital qui, placé à 5%, a rapporté $1215 en 4 ans?*

DISPOSITION DES DONNÉES

$100	1 an	$5
x	4 ans	$1215

$$x = \frac{\$100 \times 1215}{5 \times 4} = \$6075.$$

Pour rapporter $5, en 1 an, il faut un capital de... $100

Pour rapporter $1, en 1 an, il faut un capital 5 fois moindre, ou .... $\frac{\$100}{5}$

Pour rapporter $1215, en 1 an, il faut un capital 1215 fois plus grand, ou .... $\frac{\$100 \times 1215}{5}$

Pour rapporter $1215, en 4 ans, il faut un capital 4 fois moindre que pour rapporter la même somme en 1 an, ou $\frac{\$100 \times 1215}{5 \times 4} = \$6075.$

On voit que *pour trouver le capital, il suffit de diviser 100 fois l'intérêt par le produit du taux par le temps* ; d'où la formule

$$c = \frac{100 \times i}{R \times t}.$$

Exercices oraux

2225. Trouver le capital qui :

1°	placé à 6%,	pendant 3 ans,	a produit $90	d'intérêt
2°	" 5%,	" 2 ans,	" $60	"
3°	" 7%,	" 5 ans,	" $140	"
4°	" 4%,	" 6 ans,	" $72	"
5°	" 6%,	" 4 mois,	" $16	"
6°	" 5%,	" 3 mois,	" $15	"

Exercices écrits

Trouver le capital placé, connaissant l'intérêt, le taux et le temps du placement.

	Intérêt	Taux	Temps du placement
2226.	$720	$4\frac{1}{2}$%	1 an
2227.	$1900	$4\frac{3}{4}$%	8 ans
2228.	$750	6%	2 ans 4 mois
2229.	$3250	5%	3 ans 3 mois
2230.	$110	5%	4 ans 146 jours
2231.	$4.48	7%	288 jours
2232.	$6.90	6%	69 jours
2233.	$1419	$5\frac{1}{2}$%	25 mars au 8 juin.

5e Cas

343. *Le* **montant,** *le* **taux** *et le* **temps** *étant donnés, trouver le* **capital.**

Ex. *Quelle est la somme qui, placée à 6% pendant 1 an 4 mois, a donné un montant de $3726 ?*

Pour résoudre les problèmes dans lesquels les intérêts sont joints au capital, il faut faire deux opérations distinctes : la première consiste à calculer l'intérêt de $100 pendant le temps donné, et ajouter cet intérêt à $100. La seconde fait trouver le capital demandé.

1° *Calcul de l'intérêt de $100 pour 16 mois.*

DISPOSITION DES DONNÉES

12 mois	**$6**
16 mois	x

Pour 12 mois, l'intérêt est de $6

Pour 1 mois, l'intérêt est de....... $\frac{\$6}{12}$

Pour 16 mois, l'intérêt est de...... $\frac{\$6 \times 16}{12} = \$8.$

$100 donnent donc en 16 mois, un montant de $108.

DISPOSITION DES DONNÉES

$108	$100
$3726	x

2° *Calcul du capital.*

$108 proviennent d'un capital de ...$100

$1 provient d'un capital 108 fois moindre, ou $\frac{\$100}{108}$

$3726 proviennent d'un capital 3726

fois plus grand, ou............ $\frac{\$100 \times 3726}{108} = \$3450.$

Exercices oraux

2234. Chercher le capital qui :

1°	placé à 6%	pendant 1 an,	a donné	un montant de	$636
2°	" 7%	" 2 ans,	"	"	$228
3°	" 4%	" 3 ans,	"	"	$448
4°	" 6%	" 2 ans 6 mois,	"	"	$230
5°	" 8%	" 3 ans 3 mois,	"	"	$378
6°	" 5%	" 73 jours,	"	"	$404

Exercices écrits

2235. On demande le capital qui :

1°	placé à 5%	pendant 3 ans,	a donné	un montant de	$1633
2°	" 6%	" 2 ans 6 mois,	"	"	$ 440
3°	" 5%	" 4 mois,	"	"	$ 677.10
4°	" 7%	" 84 jours,	"	"	$ 304.90
5°	" 5½%	" 2 ans 125 jours,	"	"	$ 827.35
6°	" 4%	du 1er mai au 30 juillet	"	"	$ 807.89

RÉCAPITULATION

Problèmes écrits

2236. Combien faut-il louer une propriété qui a coûté $15 460 pour que cette somme soit placée à $4\frac{3}{4}$% ?

2237. J'ai prêté $11 680, à 7% ; combien dois-je recevoir au bout de 85 jours, capital et intérêts réunis ?

2238. On place un capital de $3600, à 5%, au nom d'un élève qui entre au collège. Quel montant touchera-t-il à sa sortie, si ses études durent 12 ans $\frac{1}{2}$?

2239. Quel est le plus avantageux, de placer $16 870, à $4\frac{1}{2}$%, ou d'employer cette somme à l'achat d'une propriété qui peut être louée $800 ?

2240. Une personne charitable ayant placé $18 341.25, à 5%, veut employer la moitié du revenu pour sa dépense personnelle, et le reste au soulagement des pauvres. Combien leur donnera-t-elle annuellement ?

2241. Un négociant fait un gain qui égale le prix de 3559 verges de drap estimé $2.40 la verge. Quel revenu annuel se procurera-t-il en plaçant ce gain à 6% ?

2242. Un marchand a placé dans le commerce un capital de $21 840 qui lui rapporte $12\frac{1}{2}$% par an ; mais, pour cause de santé, il quitte les affaires et place son argent à $7\frac{3}{4}$%. De combien son revenu diminue-t-il en 2 ans 160 jours ?

2243. Une personne reçoit d'une succession $186 000 qu'elle place à 5%. Quel revenu annuel lui restera-t-il, si elle consacre $5 par jour à des bonnes œuvres ?

2244. On refuse de prêter $12 000 pour un an, à $4\frac{1}{4}$% ; 3 mois après, on les prête pour le reste de l'annee, à $5\frac{3}{4}$% par an. A-t-on bien fait d'attendre, et combien a-t-on gagné ?

2245. L'intérêt de $5000 pendant 2 ans 70 jours est de $482.20 ; trouver, au même taux, l'intérêt de $840 pendant 3 ans.

2246. A combien pour cent place-t-on son argent quand on achète pour $16 870 une propriété qui rapporte annuellement $759.15 ?

2247. Un spéculateur a fait un placement de $35 680, qui lui donne un profit de $223 par mois. Quel est le taux de l'intérêt qu'il reçoit ?

2248. Si un négociant plaçait le produit de la vente de 968 ver. de drap, à \$3.20 la verge, il se procurerait un revenu annuel de \$154.88. Quel serait le taux de son placement ?

2249. On a placé \$25 000 ; après 8 ans, on a reçu \$37 000 pour le capital et les intérêts réunis. Quel était le taux ?

2250. A quel taux devra-t-on placer \$1800 pendant 3 ans, pour que cette somme donne le même montant que \$1600 placées à $6\frac{1}{2}$% pendant 4 ans ?

2251. Un fabricant fait annuellement pour \$54 720 d'affaires, sur lesquelles il réalise un bénéfice de 8%. Combien de temps mettra-t-il pour gagner \$6778.40 ?

2252. Trois particuliers placèrent, avant leur départ pour les Indes, un capital de \$52 457.50, à 6% ; à leur retour, ils reçurent pour les intérêts \$31 474.50. Combien de temps furent-ils absents ?

2253. Pendant combien de temps a-t-il fallu placer \$9756, à 5%, pour obtenir un montant de \$11 707.20 ?

2254. Pendant combien de temps a-t-il fallu placer \$1250, à 6%, pour obtenir un montant de \$1262.33 ?

2255. On a prêté \$2500 le 10 octobre, à $4\frac{1}{2}$%. A quelle date a-t-on reçu \$25.27 d'intérêt ?

2256. Pour obtenir \$400 d'intérêt, pendant quel temps faudrait-il placer \$400, si le taux était : 1° de 5%,—2° de 6%,—3° de 8% ?

2257. En louant une propriété \$875.75, la somme payée pour l'acheter est placée à $5\frac{1}{5}$%. Quel est le prix d'achat ?

2258. Quelle somme doit-on placer à $5\frac{1}{2}$% pour se faire une rente de \$300 par mois ?

2259. Quelle somme, placée à 6%, produit une rente annuelle permettant de faire une dépense journalière de \$8 ?

2260. Les $\frac{3}{5}$ d'un capital sont placés à 4% et les $\frac{2}{5}$ à 5% ; l'intérêt annuel étant de \$28.82, on demande quel est ce capital.

2261. Une personne place les $\frac{3}{4}$ d'un capital à $4\frac{1}{2}$% et le reste à 6% ; elle retire ainsi \$23.30 d'intérêt pour 146 jours. Quel est le capital placé ?

2262. Une somme de \$15 400 placée pendant un certain temps à 6% donne un montant de \$17 248. Quel sera le montant de \$2350 placées dans les mêmes conditions ?

2263. On prête de l'argent pour 2 ans, demandant 6% d'intérêt la 1re année et 5% la 2e. Si le montant est de $7215 après les deux années, trouver le capital prêté.

2264. Un capitaliste a fait 3 placements : le 1er de $1500 à 4%, le 2e de $2000 à 5%, et le 3e de $4000 à 6%. Quel serait le taux moyen d'un placement unique donnant les mêmes intérêts ?

EFFETS DE COMMERCE

344. Un débiteur peut se libérer de trois manières :

1° Promettre par écrit de payer à une date déterminée ; c'est le *Billet promissoire ;*

2° Accepter de payer à une date déterminée sur l'ordre du créancier ; c'est la *Lettre de change ;*

3° Payer immédiatement, soit par un écrit appelé *Chèque*, soit en espèces.

Le Billet promissoire, la Lettre de change et le Chèque sont des *Effets de commerce.*

Ils peuvent se transmettre de main en main suivant certaines formalités ; on dit qu'ils sont transmissibles.

345. On appelle **Effets de commerce** des valeurs transmissibles servant au règlement des opérations à terme.

Billet promissoire

346. Le **billet promissoire** est un effet transmissible par lequel un débiteur s'engage à payer à son créancier, une certaine somme, à une époque et à un domicile déterminés.

Par exemple, Robert, de Montréal, achète pour $560 de marchandises chez Denis. Comme Robert ne peut payer que dans trois mois, il remet à Denis un billet ainsi conçu.

$560. MONTRÉAL, 15 avril 1906.

A trois mois de cette date, je promets payer à PAUL DENIS, *ou à son ordre, la somme de* CINQ CENT SOIXANTE PIASTRES, *valeur reçue.*

CHARLES ROBERT,
rue Notre-Dame, 326.

347. Robert qui signe le billet et promet d'en payer le montant, est le *souscripteur.*

Denis à qui le montant du billet doit être payé est le *bénéficiaire* ou *preneur.*

Denis peut conserver le billet jusqu'au jour de son échéance et en toucher le montant, ou donner ce billet en paiement à l'un de ses créanciers. En effet, l'expression *à son ordre* qui figure dans le billet ci-dessus, signifie que Robert s'engage à en payer le montant à Denis, ou à toute autre personne qu'il plaira à ce dernier de se substituer.

348. Le **montant** du billet est écrit en deux endroits : 1° en chiffres, à la marge ; 2° en toutes lettres dans le corps du billet.

349. L'**échéance** du billet est l'époque à laquelle le billet doit être payé. Lorsque le billet est payable à date fixe ou un certain nombre de jours ou de mois après date, on obtient l'échéance en ajoutant trois jours au temps marqué dans le billet pour le paiement. Ainsi l'échéance du billet souscrit par Robert sera payable, non le 15 juillet, mais le 18 juillet.

350. Les trois jours de délai ainsi accordés par la loi, pour le paiement d'un billet, s'appellent **jours de grâce.**

351. Les expressions **valeur reçue, valeur en marchandises,** etc, signifient que le souscripteur donne le billet en paiement de marchandises livrées par le preneur, d'une somme d'argent prêtée par ce dernier, etc.

352. L'**endossement** est un écrit qui se place au dos du billet pour en transférer la propriété. Par exemple, si Denis veut céder son billet à un de ses créanciers, nommé Durand, il écrit, au dos du billet : *Payez à l'ordre de Durand.* Denis est l'*endosseur* ou *cédant*, et Durand le *cessionnaire.*

353. Lorsque l'endossement contient le nom du cessionnaire et la signature du cédant, on l'appelle *endossement au long ;* s'il contient seulement la signature du cédant, on l'appelle *endossement en blanc.*

Lettre de change

354. La **lettre de change,** appelée quelquefois **traite,** est un effet transmissible par lequel un créancier invite son débiteur de payer à un tiers ou à son ordre une somme déterminée, à une époque qu'il lui indique.

Par exemple, Bernard, de Montréal, qui doit $2500 à Martinet de Québec, a vendu pour $2500 de marchandises à Dunois, habitant aussi Québec. Pour se libérer de sa propre dette, Bernard écrit la lettre de change suivante :

> $2500. MONTRÉAL, 20 janvier 1906.
>
> *Au quinze mai prochain, veuillez payer à* M. C. MARTINET, *ou à son ordre, la somme de* DEUX MILLE CINQ CENTS PIASTRES, *valeur en marchandises.*
>
> *Monsieur* A. DUNOIS, L. BERNARD.
> *Rue St Jean, Québec.*

Bernard envoie cette lettre à Martinet qui se présentera chez Dunois pour en recevoir le montant.

355. Trois personnes figurent dans la lettre de change :

1° le *tireur* qui donne l'ordre de payer ; sa signature paraît au coin inférieur droit de la lettre ;

2° le *tiré* qui doit payer le montant de la lettre ; son nom et son adresse se trouvent au coin inférieur gauche ;

3° le *bénéficiaire* ou *preneur* qui doit toucher le montant de la lettre ; son nom paraît dans le corps de la lettre.

356. Tout ce qui concerne l'endossement, l'échéance, le montant du billet promissoire s'applique également à la lettre de change.

357. L'**acceptation** est l'engagement pris par le tiré de payer la lettre de change à son échéance. Elle est faite à la demande du porteur, et s'exprime par le mot accepté suivi de la signature du tiré. L'acceptation s'écrit en travers sur la face de la lettre, ordinairement à l'encre rouge.

Chèque

358. Le **chèque** est un effet de commerce qui sert à retirer des fonds déposés dans une banque. Il est payable à demande.

Un commerçant, par exemple, ne garde pas habituellement son argent en caisse ; il le dépose dans une banque. Lorsqu'il veut retirer tout ou partie de ses fonds, il détache un feuillet du carnet de chèques que lui a fourni la banque, et y inscrit la somme qu'il veut retirer. Si le retrait est fait en faveur d'un tiers, le commerçant souscrit le chèque payable à ce tiers.

MODÈLE DE CHÈQUE

No 5 *10 janvier 1906.* A JOSEPH DUPUIS $650 $\frac{40}{100}$.	*No 5* MONTRÉAL, 10 janvier 1906. BANQUE D'HOCHELAGA *Payez à* JOSEPH DUPUIS, *ou à son ordre*, SIX CENT CINQUANTE PIASTRES $\frac{40}{100}$. $650 $\frac{40}{100}$. L. BOIVIN.

Problèmes écrits

2265. Chercher l'échéance :
1° d'un billet payable à 60 jours de date et souscrit le 21 mai
2° d'un billet payable à 90 jours de date et souscrit le 3 avril
3° d'un billet payable à 2 mois de date et souscrit le 10 juin
4° d'un billet payable à 3 mois de date et souscrit le 25 novembre.

BILLET PAYABLE A DEMANDE

2266. $120 $\frac{00}{100}$ MONTRÉAL, 4 janvier 1906.

A demande, je promets payer à CH. BÉNARD, *la somme de* CENT VINGT PIASTRES, *avec intérêt à 6 %, pour valeur reçue.*

ED. J. DUMAS.

Quelle sera la valeur de ce billet, si on le paie le 15 avril 1906 ?

BILLET PAYABLE AU PORTEUR

2267. $265 $\frac{40}{100}$ QUÉBEC, 3 février 1906.

A trois mois de cette date, je promets payer à T. LEMIEUX, *ou au porteur, la somme de* DEUX CENT SOIXANTE CINQ PIASTRES $\frac{40}{100}$, *avec intérêt à 5 %, valeur reçue.*

J. MOREAU.

Quelle est la valeur de ce billet à son échéance ?

BILLET PAYABLE A ORDRE

2268. $785 $\frac{00}{100}$ MONTRÉAL, 8 février 1906.

A six mois de cette date, je promets payer à G. SAMSON, *ou à son ordre, la somme de* SEPT CENT QUATRE-VINGT-CINQ PIASTRES, *avec intérêt à 7 %, valeur reçue.*

C. J. PLESSIS.

Quelle sera la valeur de ce billet à son échéance ?

BILLET PAYABLE A UNE BANQUE

2269. $86\frac{75}{100}$ QUÉBEC, 5 mars 1906.

A quarante jours de cette date, je promets payer à l'ordre de C. MARTEL, *à la Banque Nationale, la somme de* QUATRE-VINGT-SIX PIASTRES $\frac{75}{100}$, *valeur reçue.*

H. COURCELLE.

Quelle sera la valeur de ce billet, le 8 juillet 1906 ? L'intérêt est 6%.

2270. Un billet de $720 à 90 jours, sans intérêt, daté du 1er avril, n'est payé que le 12 août suivant. Quelle est alors sa valeur ?

PAIEMENTS PARTIELS

359. On appelle **paiement partiel** le paiement d'une partie du montant d'un billet ou d'une obligation portant intérêt.

On écrit les paiements partiels avec leurs dates respectives au dos du billet ou de l'obligation.

Quand des paiements partiels on été faits, on obtient la balance qui reste due à une époque quelconque au moyen de la règle suivante :

360. Règle. *Calculez les intérêts du capital jusqu'à la date du premier paiement ; si ce paiement excède les intérêts alors dus, ajoutez ces intérêts au capital et, de la somme, soustrayez le dit paiement ; le reste sera un nouveau capital sur lequel vous opérerez de la même manière.*

Si le paiement est moindre que les intérêts, inscrivez-le et ne tenez pas compte de ces intérêts ; ajoutez-le ensuite au paiement suivant au moment où celui-ci se fait ; si leur somme est égale ou supérieure aux intérêts dus à la date du dernier paiement, retranchez de la somme du capital et des intérêts celle des deux derniers paiements. Puis considérez le reste comme un nouveau capital, et opérez comme ci-devant.

NOTA. Cette règle est également suivie dans la province d'Ontario et aux Etats-Unis.

Ex. I. *Trouver la balance qui reste due le 5 mai 1905 sur le billet suivant :*

$2000. MONTRÉAL, 2 mai 1903.

A deux ans de cette date, je promets payer à J. R. MARCEAU, *ou à son ordre, la somme de* DEUX MILLE PIASTRES, *à 6 %, pour valeur reçue.*

L. B. DESJARDINS.

Ce billet porte les endossements suivants :
14 août 1903, reçu deux cent vingt-cinq piastres.
15 novembre 1903, reçu vingt-cinq piastres.
1er avril 1904, reçu deux cent cinquante piastres.
2 janvier 1905, reçu cinq cents piastres.

OPÉRATIONS

Du 2 mai	1903 au 14 août	1903,	il y a	104	jours.
" 14 août	1903 au 15 nov.	1903,	"	93	"
" 15 nov.	1903 au 1er avril	1904,	"	138	"
" 1er avril	1904 au 2 janvier	1905,	"	276	"
" 2 janvier	1905 au 5 mai	1905,	"	123	"

Capital du billet	$2000.00
Intérêts jusqu'au 14 août 1903	34.19
Montant	$2034.19
Moins le 1er paiement	225.00
Nouveau capital, ou balance due	$1809.19
Les intérêts, du 14 août au 15 nov. 1903, sont de $27.65, somme excédant le paiement.	
Intérêts du 14 août 1903 au 1er avril 1904	68.70
Montant	$1877.89
Moins la somme du 2e et du 3e paiement	275.00
Nouveau capital, ou balance	$1602.89
Intérêts du 1er avril 1904 au 2 janvier 1905	72.72
Montant	$1675.61
Moins le paiement du 2 janvier 1905	500.00
Nouveau capital, ou balance	$1175.61
Intérêts du 2 janvier au 5 mai 1905	23.79
Balance due le 5 mai 1905	**$1199.40**

Ex. II. *Chercher ce qui restait dû le 5 janvier 1905 sur le billet suivant :*

$1500 MONTRÉAL, 5 janvier 1904.

A un an de cette date, je promets payer à M. L. DUCROS, *ou à son ordre, la somme de* MILLE CINQ CENTS PIASTRES, *avec intérêt à 6%, pour valeur reçue.*

F. ROBERT.

Endossements : 16 mars 1904, $100 ; 13 juin 1904, $400 ; 1er septembre 1904, $200.

Du 1er janvier 1904 au 16 mars	1904,	il y a	75 jours.
" 16 mars 1904 au 13 juin	1904,	"	89 "
" 13 juin 1904 au 1er septembre	1904,	"	80 "
" 1er sept. 1904 au 5 janvier	1905,	"	126 "

Capital du billet	$1500.00
Intérêts jusqu'au 16 mars 1904	18.49
Montant	$1518.49
Moins le 1er paiement	100.00
Nouveau capital	$1418.49
Intérêts jusqu'au 13 juin 1904	20.75
Montant	$1439.24
Moins le 2e paiement	400.00
Nouveau capital	$1039.24
Intérêts jusqu'au 1er septembre 1904	13.66
Montant	$1052.90
Moins le 3e paiement	200.00
Nouveau capital	$852.90
Intérêts jusqu'au 5 janvier 1905	17.66
Balance due le 5 janvier 1905	$870.56

Exercices

2271. $450. QUÉBEC, 13 janvier 1904.

A neuf mois de cette date, je promets payer à M. R. JANIN, *ou à son ordre,* QUATRE CENT CINQUANTE PIASTRES, *avec intérêt à 7%, pour valeur reçue.*

JULES ROUX.

Endossements : 7 avril 1904, $125.10 ; 25 août 1904, $225.

Que restait-il dû le 13 octobre 1904 ?

Du 13 janvier 1904 au 7 avril	1904,	il y a	85 jours.
" 7 avril 1904 au 25 août	1904,	"	140 "
" 25 août 1904 au 16 octobre	1904,	"	52 "

2272. Un billet de $1737.50, souscrit le 6 mars 1904, porte les endossements suivants :

1er juin 1904, $623.80 ; 10 septembre 1904, $700.

Que reste-t-il dû le 31 janvier 1905, si le billet porte intérêt à 6% ?

2273. Un billet de $2400, souscrit le 10 mars 1903, porte les endossements suivants :

16 février 1904, $30 ; 20 octobre 1904, $225 ; 14 janvier 1905, $45 ; 26 avril 1905, $30.

Ce billet fut soldé le 1er septembre 1905, combien valait-il alors, s'il portait intérêt à 6% ?

2274. Trouver la somme qui reste due le 1er janvier 1906, sur un billet de $3000, souscrit le 1er janvier 1903, intérêt à 6%. Ce billet porte les endossements suivants :

8 juillet 1903, $600 ; 1er octobre 1903, $30 ; 25 septembre 1904, $300 ; 18 mars 1905, $1200.

2275. Un billet de $1240, a été souscrit le 18 août 1904, avec intérêt à 6%. Il portait les endossements suivants :

25 septembre 1904, $95 ; 28 octobre 1904, $217.86 ; 12 décembre 1904, $432.36 ; 6 avril 1905, $120 ; 3 juillet 1905, $366.50.

Que restait-t-il dû le 10 septembre 1905 ?

ESCOMPTE DE BANQUE OU ESCOMPTE EN DEHORS

361. L'escompte de banque est une retenue faite sur le montant d'un effet payé avant son échéance.

Exemple : J'ai un billet de $400 payable dans 73 jours ; je désire en toucher la valeur aujourd'hui. Pour cela, je vends le billet à un banquier qui me remet $400 moins l'escompte qu'il retient car le billet ne vaut pas actuellement $400 ; il n'aura cette valeur que dans 73 jours.

362. L'escompte de banque, appelé parfois *escompte en dehors*, est surtout pratiqué par les banques.

363. En style de banque, *escompter* un billet, c'est l'acheter ; *négocier* un billet, c'est le vendre.

364. La **valeur nominale** ou **montant** d'un effet est la somme qui est inscrite sur l'effet ; le **produit net** est la somme qui serait donnée en échange du billet s'il était escompté.

Ainsi, la valeur nominale d'un billet de $500 payable dans un ar est $500 ; son produit net serait $500 — 25, ou $475 s'il était escompté immédiatement à 5%.

365. L'escompte de banque s'obtient en calculant l'intérêt simple de la valeur nominale de l'effet, pendant le temps à courir du jour où l'effet est escompté, jusqu'au jour de l'échéance.

366. Remarque. Indépendamment de l'escompte, les banques retiennent généralement un *droit de change de place* variable, lorsque les effets qu'elles escomptent ne sont pas payables dans la localité où se fait l'escompte. Ce droit varie ordinairement de $\frac{1}{8}$ à $\frac{1}{2}$% du montant de l'effet, c'est-à-dire de $0.125 à $0.50 pour $100.

1er Cas

367. *La* **valeur nominale** *d'un billet, le* **taux** *de l'escompte et le* **temps** *étant donnés, trouver l'***escompte** *et le* **produit net.**

Ex. I. *Quel sera le produit net d'un billet de $450, payable dans 60 jours, s'il est escompté à 6%?*

L'escompte pour 63 jours est de $\frac{\$6 \times 450 \times 63}{100 \times 365} = \$4.66$.

Le produit net sera de $450 — 4.66 = $445.34.

Ex. II. *Une banque escompte le 14 mars et à 6% un billet de $950 payable le 10 mai. Quelle retenue fera-t-elle subir à ce billet ?*

Du 14 mars au 10 mai, il y a 57 jours, savoir :

du 14 mars au 1er avril...............	18 jours
du 1er avril au 1er mai...............	30 "
du 1er mai au 10 mai................	9 "
	57 jours

L'échéance du billet aura lieu dans 57 jours, plus les 3 jours de grâce, c'est-à-dire dans 60 jours.

L'escompte pour 60 jours est de $\frac{\$6 \times 950 \times 60}{100 \times 365} = \$9.37$.

La banque retiendra $9.37.

Ex. III. *Un billet de $840, payable dans 3 mois, est souscrit le 25 mars, et présenté immédiatement à un banquier qui l'escompte à 7% Quelle somme le banquier remettra-t-il au porteur ?*

L'échéance du billet arrive 3 jours après le 25 juin, c'est-à-dire le 28 juin.

Du 25 mars au 28 juin il y a 95 jours.

L'escompte pour 95 jours est de $\frac{\$7 \times 840 \times 95}{100 \times 365} = \$15.30$.

Le banquier remettra $840 — 15.30 = $824.70.

Exercices écrits

2276. Un billet souscrit le 1er mars est payable dans 2 mois. Combien ce billet a-t-il de jours à courir jusqu'à son échéance ?

2277. Même question pour le cas ou le billet serait souscrit le 10 mai et payable : 1° dans 2 mois,—2° dans 3 mois,—3° dans 4 mois.

2278. Un billet daté du 16 juin, payable à 40 jours de date, est escompté le 1er juillet. Combien a-t-il de jours à courir de la date de l'escompte à celle de son échéance ?

2279. Même question pour un billet daté :
1° du 15 mai, payable à 30 jours de date et escompté le 1er juin
2° du 10 août, payable à 45 jours de date et escompté le 10 septembre
3° du 12 septembre, payable à 2 mois de date et escompté le 8 octobre
4° du 4 mars, payable à 3 mois de date et escompté le 6 avril.

2280. Trouver l'escompte, à 6%, d'un billet de $350, sachant qu'il a 36 jours à courir jusqu'à son échéance.

2281. Calculer l'escompte d'un billet de $580, à 45 jours de date, souscrit le 15 mars et escompté le même jour à 7%.

2282. Quel sera le produit net d'un billet de $1200, souscrit le 1er avril, à 2 mois de date et escompté le 15 avril à 8% ?

2283. Chercher le produit net remis par un banquier pour le billet suivant qu'il escompte le 12 mai à 6%.

$1500 MONTRÉAL, 8 avril 1908.

A trois mois de cette date, je promets payer à M. C. HÉBERT, *la somme de* QUINZE CENTS PIASTRES, *valeur reçue.*

H. PAPINEAU.

2e Cas

468. *Le* **taux** *de l'escompte, le* **temps** *et le* **produit net** *d'un billet étant donnés, trouver la* **valeur nominale.**

Ex. *Un particulier ayant fait escompter un billet à 6%, pour 73 jours, a reçu du banquier $335.92. Quelle était la valeur nominale du billet ?*

Il y a deux séries d'opérations à faire :

1° Recherche du produit net de $100, escomptées pour 73 jours.

Pour 365 jours, l'escompte de $100 est de $6

Pour 1 jour, l'escompte est de $\frac{\$6}{365}$

Pour 73 jours, l'escompte est de $\frac{\$6 \times 73}{365} = \$1.20.$

Le produit net est de $100 — 1.20 = $98.80.

2° Recherche de la valeur nominale du billet.

Quand le produit net est de $98.80, la valeur nominale est de $100

" $1 " $\frac{\$100}{98.80}$

Quand le produit net est de $335.92, la valeur nominale est de

$$\frac{\$100 \times 335.92}{98.80} = \$340.$$

Exercices écrits

Trouver la valeur nominale de l'effet, connaissant le produit net payé par le banquier, le taux de l'escompte et le nombre de jours à courir de l'escompte à l'échéance.

	Produit net	Taux	Jours à courir
2284.	$595.20	6%	45
2285.	$486.44	6%	33
2286.	$361.15	7%	55
2287.	$1232.84	8%	63
2288.	$1085.82	8½%	36
2289.	$5774	5½%	75

3e Cas

369. *La* **valeur nominale,** *le* **temps** *et le* **produit net** *ou* **l'escompte** *étant donnés, trouver le* **taux** *de l'escompte.*

Exemple. *Le produit net d'un billet de $600, escompté pour 33 jours est de $596.75. Quel est le taux de l'escompte ?*

L'escompte pour 33 jours est de $600 — 596.75 = $3.25.

Sur $600, l'escompte pour 33 j. est de $3.25

Sur $1, l'escompte pour 33 j. est de $\frac{\$3.25}{600}$

Sur \$100, l'escompte pour 33 j. est de $\frac{\$3.25 \times 100}{600}$

Sur \$100, l'escompte pour 1 j. est de $\frac{\$3.25 \times 100}{600 \times 33}$

Sur \$100, l'escompte pour 365 j. est de $\frac{\$3.25 \times 100 \times 365}{600 \times 33} = \$5.99 +$.

Le taux de l'escompte est 5.99 + % ou 6%.

Exercices écrits

Trouver le taux de l'escompte, connaissant la valeur nominale de l'effet, son produit net et le nombre de jours à courir.

	Valeur nominale	Produit net	Jours à courir.
2290.	\$800	\$792.51	57
2291.	\$2000	\$1932.11	177
2292.	\$500	\$474.79	368
2293.	\$1250	\$1237.76	55
2294.	\$950	\$946.69	15
2295.	\$1620	\$1607.31	44

RÉCAPITULATION

Problèmes écrits

2296. Calculez, à 5%, l'escompte d'une somme de \$1180 pour 120 jours.

2297. Quel sera, pour 180 jours, l'escompte à 6%, d'une somme de \$1786.88 ?

2298. Trouver l'escompte, à 6%, d'un billet de \$584.60, sachant qu'il a 64 jours à courir jusqu'à son échéance.

2299. Un billet de \$225, payable le 23 juillet, est escompté le 12 juin précédent, à 5% ; quel est le produit net de ce billet ?

2300. Un négociant fait escompter à 6% un billet payable dans 30 jours et reçoit \$522.11. Quelle est la valeur nominale du billet ?

2301. On demande la valeur nominale d'un billet payable le 30 octobre 1908, qui, escompté le 15 septembre précédent, à $5\frac{1}{2}$%, a été réduit à \$524.30.

2302. Je dois payer $4000 aujourd'hui et, pour m'acquitter, je donne à mon créancier un billet payable dans 60 jours. Quelle sera la valeur nominale du billet, si mon créancier peut le faire escompter à 6%?

2303. À quel taux a-t-on escompté un billet de $63.42, payable dans 60 jours, si l'escompte a été de $0.77?

2304. Un billet de $772, souscrit le 16 avril 1908, à trois mois de date, a été escompté le 30 mai. Trouver le taux de l'escompte, sachant que le produit net a été $764.60.

2305. Calculer la retenue faite par un banquier sur le billet suivant, s'il l'escompte le 16 mars, à 7%, et s'il prélève un change de place de ¼%.

$625 MONTRÉAL, 1er mars 1908.

A deux mois de cette date, je promets payer à E. MADORE, *ou à son ordre, la somme de* SIX CENT VINGT-CINQ PIASTRES, *pour valeur reçue.*

N. GÉRIN.

PARTAGES PROPORTIONNELS

370. Les partages proportionnels comprennent : 1° les *règles de répartition proportionnelle ;* 2° les *règles de société.*

371. La **Règle de répartition proportionnelle** a pour but de partager un nombre donné en parties proportionnelles à d'autres nombres donnés.

372. Partager un nombre proportionnellement à d'autres nombres donnés c'est le diviser en parties qui soient proportionnelles à ces nombres.

373. La règle de répartition est *simple* lorsque les parties cherchées sont proportionnelles à des nombres simples ; elle est *composée* lorsque les parties sont proportionnelles aux produits de plusieurs nombres.

Répartition proportionnelle simple

Ex. I. *Partager \$600 en parties proportionnelles aux nombres 3, 5 et 7.*

DISPOSITION DES DONNÉES

15	3
600	x
15	5
600	y
15	7
600	z

Appelons x, y, z, les parties demandées.

Il est évident que si le nombre à partager était $3 + 5 + 7$, ou \$15, les trois parts seraient respectivement \$3, \$5 et \$7. Donc, si sur \$15 la première part doit en avoir 3, sur \$1, elle en aura 15 fois moins, ou $\frac{3}{15}$, et sur \$600, elle en aura 600 fois plus, ou $\frac{3 \times 600}{15}$.

Ainsi $x = \frac{\$3 \times 600}{15} = \$120.$

En raisonnant de la même manière, on trouve que la deuxième part sera : $y = \frac{\$5 \times 600}{15} = \$200$, et la troisième : $z = \frac{\$7 \times 600}{15} = \$280.$

374. Règle.—*Pour partager un nombre proportionnellement à d'autres nombres, on multiplie le nombre à partager par chacun des nombres proportionnels, et l'on divise les produits par la somme de ces nombres.*

Ex. II. *Partager \$840 proportionnellement à $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ et $\frac{7}{12}$.*

Les fractions données ne changent pas de valeur quand on les réduit au même dénominateur : elles deviennent alors : $\frac{6}{12}$, $\frac{8}{12}$, $\frac{7}{12}$.

Il suffit maintenant de partager \$840 proportionnellement à 6, 8 et 7, et l'on trouve (n° 374) : $x = \frac{\$840 \times 6}{21} = \$240$, $y = \frac{\$840 \times 8}{21} = \$320$, $z = \frac{\$840 \times 7}{21} = \$280.$

375. Règle.—*Pour partager un nombre proportionnellement à des fractions, il faut réduire ces fractions au même dénominateur, et partager le nombre proportionnellement aux numérateurs.*

Ex. III. *Partager 155 en parties inversement proportionnelles aux nombres 15, 18 et 20.*

Partager un nombre en parties inversement proportionnelles à d'autres nombres, c'est le partager proportionnellement aux inverses de ces nombres.

Un nombre étant donné, on obtient son inverse en divisant 1 par ce nombre (n° 280).

Ainsi l'inverse de 5 est $\frac{1}{5}$, et l'inverse de $\frac{3}{4}$ est $\frac{1}{\frac{3}{4}}$ ou $\frac{4}{3}$, etc.

Les inverses des nombres 15, 18 et 20 étant $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{18}$ et $\frac{1}{20}$, il faut partager 155 proportionnellement à $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{18}$ et $\frac{1}{20}$, ou à $\frac{12}{180}$, $\frac{10}{180}$ et $\frac{9}{180}$, et l'on revient à l'exemple précédent.

Les parts sont respectivement 60, 50 et 45.

Ex. IV. *Partager $16 750 entre trois personnes, de manière que la part de la première soit à celle de la seconde comme 3 est à 5, et que la part de la seconde soit à celle de la troisième comme 4 est à 7.*

D'après l'énoncé, la part de la seconde est 5, quand celle de la première est 3 ; elle est 4, lorsque celle de la troisième est 7. Faisons que la part de la seconde soit représentée dans les deux cas par un même nombre ; pour cela, multiplions par 4 les deux termes du rapport $\frac{3}{5}$ et par 5 les deux termes du rapport $\frac{4}{7}$; les rapports n'ont pas changé et nous avons : $\frac{12}{20}$ et $\frac{20}{35}$.

Maintenant il faut partager $16 750 proportionnellement à 12, à 20 et à 35.

La première aura : $\frac{\$16\,750 \times 12}{67}$, ou $3000 ; la seconde, $\frac{\$16\,750 \times 20}{67}$, ou $5000 ; la troisième, $\frac{\$16\,750 \times 35}{67}$, ou $8750.

Problèmes

2306. Partagez 35 en deux parties qui soient entre elles comme les nombres 2 et 3.

2307. Partagez 32 en deux parties qui soient entre elles comme les nombres 3 et 5.

2308. Décomposez 36 en deux parties, dont l'une soit le double de l'autre.

2309. Partagez 72 en trois parties, qui soient entre elles comme les nombres 1, 2 et 3.

2310. Partagez le nombre 84 en trois parties, telles que la plus grande contienne deux fois la moyenne, et la moyenne deux fois la plus petite.

2311. Partagez 90 en trois parties, telles que la plus grande contienne deux fois la moyenne, et la moyenne trois fois la plus petite.

2312. Partagez 56 en deux parties, telles que la plus petite soit les $\frac{2}{5}$ de la plus grande.

2313. Décomposez 63 en deux parties, telles que la plus grande soit les $\frac{5}{4}$ de la plus petite.

2314. Décomposez 100 en deux parties, telles que la plus grande, divisée par la plus petite, donne au quotient $2\frac{1}{3}$.

2315. Décomposez 60 en deux parties, telles que la plus grande égale la plus petite multipliée par $1\frac{1}{2}$.

2316. Trois jeunes gens se partagent $720, de manière que quand le premier a $2, le deuxième a $3 et le troisième $4. Dites la part de chacun.

2317. Deux frères se partagent $18 450, de manière que l'aîné ait trois parts et le cadet deux parts. Que revient-il à chacun ?

2318. Deux particuliers se partagent la somme de $1200, de manière que quand le premier aura $4.50, le second n'aura que $3.10. Quelle sera la part de chacun ?

2319. Trois frères se partagent une succession de $22 500, de manière que l'aîné ait quatre parts, le cadet trois parts et le dernier deux parts. Quelle somme revient-il à chacun ?

2320. Deux particuliers se partagent $840, de manière que quand le premier a $4, le deuxième a $3. Quelle est la part de chacun ?

2321. Deux ouvriers ont gagné, le premier $925 et le second $975. Le nombre total des journées de travail des deux ouvriers est de 760 Combien chacun a-t-il travaillé de jours ?

2322. L'actif d'un failli n'est que 49% de son passif ou de sa dette, qui s'élève à $62 585. Un créancier est intéressé pour $7048.60, un second pour $8960 et un troisième pour $12 430. Que revient-il à chacun, si les frais de justice s'élèvent à 6% du passif ?

2323. Trois jardiniers, s'étant réunis pour cultiver un jardin, ont gagné $130 ; le premier y a travaillé pendant 15 jours, le deuxième 12 jours, et le troisième 25 jours. On demande combien chacun doit recevoir du gain, à proportion du temps qu'il a employé.

2324. Trois jeunes gens ont à se partager $15 600 de manière que, quand le premier aura $6, le second ait $4 et le troisième $2.50. Combien auront-ils chacun ?

2325. Deux ouvriers travaillant ensemble ont fait 118 verges d'ouvrage, et ont gagné $59 ; le premier a fait 53 ver. et le second, le reste. On demande quelle part chacun doit avoir au gain.

2326. On a payé $150 pour faire bâtir un mur auquel deux maçons ont été employés ; le premier a travaillé pendant 13 jours et le second pendant 18 jours. On demande combien chacun doit recevoir, à proportion du temps qu'il a travaillé.

2327. Trois maîtres menuisiers ont fait une entreprise de $1200 ; le premier y a travaillé 15 jours, le deuxième 20 et le troisième 25. Combien chacun recevra-t-il ?

2328. Un homme qui doit à cinq créanciers la somme de $15000, ne laisse en mourant que $10400; au premier il doit $5000, au deuxième $3500, au troisième $2900, au quatrième $2250, et au cinquième le reste. On demande combien chacun doit perdre en proportion de sa créance.

2329. Un fermier destine à cinq pauvres la somme provenant de la vente de 450 œufs à $0.80 le cent, qu'il veut partager proportionnellement aux fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$. Combien chacun recevra-t-il?

Répartition proportionnelle composée

Ex. *Trois ouvriers ont à se partager une somme de $140 ; le premier a travaillé pendant 8 jours de 10 heures, le deuxième pendant 9 jours de 8 heures et le troisième pendant 10 jours de 11 heures. Combien chacun aura-t-il ?*

Il faut partager $140 proportionnellement aux nombres d'heures de travail de chaque ouvrier.

Le 1er a travaillé pendant 8×10 ou 80 heures.
Le 2e " " 9×8 " 72 "
Le 3e " " 10×11 " 110 "

$$80 + 72 + 110 = 262.$$

Le 1er aura : $\frac{\$140 \times 80}{262} = \$42.75.$

Le 2e " $\frac{\$140 \times 72}{262} = \$38.47.$

Le 3e " $\frac{\$140 \times 110}{262} = \$58.77.$

Problèmes

2330. Deux menuisiers ont entrepris la boiserie d'un appartement ; le premier y a employé 8 ouvriers pendant 16 jours, et le second 10 ouvriers pendant 14 jours. On demande quelle part chacun doit avoir, à proportion de sa dépense, sur les $5200 que l'on donne pour cet ouvrage.

2331. Deux ouvriers veulent se partager la somme de $364 qu'ils ont gagnée. On demande la part de chacun, sachant que le premier a travaillé 10 heures par jour, pendant 18 jours, et le second 11 heures par jour pendant 25 jours.

2332. On a employé 4 ouvriers pour faire un certain ouvrage ; le premier y a travaillé 16 jours et 8 heures par jour ; le deuxième, 15 jours et 10 heures par jour ; le troisième, 18 jours et 9 heures par jour, et le quatrième 20 jours et 8 heures par jour. La somme destinée à cet ouvrage étant de $450, combien chacun doit-il avoir ?

2333. Un riche bourgeois voulant soulager trois pauvres familles, y destine la somme de $3000, à condition que lorsque chaque individu de la première aura $4, ceux de la deuxième auront chacun $5, et ceux de la troisième $7. On demande quelle somme chaque famille doit recevoir, sachant que la première est composée de 5 personnes, la seconde de 8, et la troisième de 10.

RÈGLE DE SOCIÉTÉ

376. La **Règle de société** a pour but de répartir entre plusieurs associés les bénéfices ou les pertes résultant d'une entreprise commune.

Les bénéfices et les pertes se partagent *proportionnellement aux mises*, si elles sont restées pendant le même temps dans la société, et *proportionnellement aux produits des mises par les temps*, si elles sont restées pendant des temps différents dans la société.

Ex. I. *Trois associés ont placé respectivement $3 500, $4800 et $3 700 dans une entreprise qui leur a procuré $1 180 de bénéfice. Quelle part chacun d'eux doit-il avoir sur cette somme ?*

Il faut partager $1180 proportionnellement aux nombres 3500, 4800 et 3700.

Le 1er aura (n° 374) : $\frac{\$1180 \times 3500}{12000} = \$344.16.$

Le 2e " " $\frac{\$1180 \times 4800}{12000} = \$472.00.$

Le 3e " " $\frac{\$1180 \times 3700}{12000} = \$363.84.$

Ex. II. *Deux négociants ont mis dans une entreprise : le premier $3 000, qu'il a laissées pendant 15 mois ; le deuxième $1 200, qu'il a laissées pendant 20 mois. La perte ayant été de $850, quelle portion de la perte devra être supportée par chacun des associés ?*

Le premier ayant placé $3000 pendant 15 mois, c'est comme s'il avait placé pendant un mois seulement une somme 15 fois plus forte ou $\$3000 \times 15 = \$45000.$

Le second ayant placé $1200 pendant 20 mois, c'est comme s'il avait placé pendant un mois seulement une somme 20 fois plus forte, ou $\$1200 \times 20 = \$24\,000$.

Il n'y a donc qu'à partager $350 proportionnellement aux produits des mises par les temps, c'est-à-dire aux nombres 45 000 et 24 000.

Le 1er devra supporter une perte de $\dfrac{\$850 \times 45\,000}{69\,000} = \$554.35.$

Le 2e " " " $\dfrac{\$850 \times 24\,000}{69\,000} = \$295.65.$

Problèmes

2334. Trois négociants ont frété un navire pour la Havane ; le premier y a chargé 300 barils de farine, le deuxième 580, et le troisième 600. Si le frêt a coûté $1184, combien chacun doit-il payer ?

2335. Avec $800, deux associés ont gagné $200 ; le premier avait mis $500 et le deuxième $300. Calculez la part de bénéfice de chacun.

2336. Deux associés ont gagné $360. Dites la part de bénéfice de chacun, si la mise du premier était de $900, et celle du deuxième de $1500.

2337. Deux associés ont gagné, le premier $260 et le deuxième $340. Si la mise du premier était de $2080, calculez celle du deuxième.

2338. Deux associés ont gagné, le premier $225 et le deuxième $375, sur une mise totale de $2100. Quelle était la mise de chacun ?

2339. La somme des mises de deux associés est de $24 600 ; celle du premier excède celle du deuxième de $2400. Quelle est la part de chaque associé, si le bénéfice est de $8610 ?

2340. La somme des mises de deux associés est de $14 860, et ils font un bénéfice de $743. Quelle est la part du bénéfice de chacun, si la mise du premier est les $\frac{3}{5}$ de celle du deuxième ?

2341. Un débiteur a trois créanciers ; il doit $12 000 au premier, $15 000 au deuxième, $18 000 au troisième, et ne peut leur donner que $29 952. Combien % chaque créancier recevra-t-il sur sa mise ?

2342. Un débiteur ne peut donner que 75% à ses créanciers ; il donne au premier $12 600, au deuxième $15 300, au troisième $21 900. Combien chaque créancier a-t-il perdu ?

2343. Deux associés ont mis, l'un $22 500, et l'autre $32 800 ; ils font un bénéfice égal à 64%. Quelle est la part de bénéfice de chacun ?

2344. Deux associés ont réalisé un bénéfice égal à 40% du fonds social ; la part du bénéfice du premier est de $2600, et celle du deuxième de $1840. Calculez la mise de chaque associé.

2345. Trois associés ont mis : le premier $1260, le deuxième $1840, le troisième $2520 ; ils ont réalisé un bénéfice de $0.80 par piastre. Quelle est la part de bénéfice de chacun ?

RENTES, ACTIONS ET OBLIGATIONS

377. Rentes.—Les *rentes* sont les intérêts que le Gouvernement d'un pays, la Corporation d'une ville, une banque, etc., payent pour les sommes qu'ils ont empruntées.

378. Dans les emprunts que font les particuliers, un capital fixe de $100 rapporte un intérêt variable, tandis que dans les emprunts faits par un Gouvernement, une Corporation, etc., sous le titre de *débentures*, la *rente*, c'est-à-dire l'intérêt, est fixe, et le capital qui produit cette rente est variable.

379. On appelle *cours d'émission* d'une rente le capital qu'il a fallu verser pour avoir $4, $5, $6 de rente. Ainsi, à l'émission d'un emprunt, s'il faut donner $95.50 de capital pour avoir $5 de rente, le cours d'émission est $95.50.

380. On donne le nom de *titres de rentes* aux certificats délivrés par le Gouvernement ou par une Corporation, etc., et attestant le droit à une rente déterminée.

381. Les titres au porteur ne contiennent pas le nom du propriétaire de la rente ; ils portent un numéro d'ordre et peuvent se transmettre d'une personne à une autre sans aucune formalité.

382. Les rentes se désignent ordinairement par le taux de l'intérêt qu'elles rapportent. Ainsi, on dit : la rente 4%, la rente 6%, ou, simplement, le 4%, le 6%.

383. La rente est *au pair* quand le cours est égal au capital nominal qu'il représente, c'est-à-dire à $100.

384. L'achat et la vente des rentes se font par l'intermédiaire des *agents de change*. Ceux-ci prennent un *courtage*, qui est généralement le $\frac{1}{8}$% du capital employé à l'achat de la rente, de l'obligation, etc. Ce courtage est payé et par l'acheteur et par le vendeur.

385. Actions. Lorsqu'une société s'est formée dans le but de réaliser une grande entreprise, telle que la construction d'un chemin de fer, l'exploitation d'une mine, etc., il lui faut des fonds considérables, qu'un simple particulier ne peut généralement pas fournir.

Pour trouver ces fonds, elle fait appel au crédit public. A ce effet, elle divise la somme jugée nécessaire en un certain nombre de parties égales, appelées *actions*, et valant ordinairement $50 ou $100. Les particuliers qui veulent prendre part à l'entreprise achètent une ou plusieurs de ces actions et deviennent *actionnaires ;* les sommes qu'ils ont versées pour se procurer des actions constituent le fonds social de l'entreprise.

386. Les *actions* sont donc des titres représentant des sommes versées pour former le capital ou fonds social de l'entreprise.

387. Lorsqu'une société déjà formée a besoin de nouveaux fonds pour améliorer sa situation, elle crée des *obligations* qu'elle vend aux particuliers ; ceux qui les achètent deviennent *obligataires.*

388. Obligations. Les *obligations* sont donc des titres représentant des sommes prêtées à une société ; elles sont remboursables par voie de tirage au sort et à leur valeur nominale, c'est-à-dire à un prix déterminé, presque toujours supérieur au prix d'émission.

389. La différence entre le prix d'émission et le prix de remboursement d'une obligation constitue ce qu'on appelle *une prime.* Parfois aussi les premières obligations désignées par le sort pour être remboursées à date fixe sont gratifiées d'un lot plus ou moins considérable.

390. Les obligations rapportent un intérêt fixe que l'on paie avant de fournir un dividende aux actionnaires.

391. Les actions rapportent rarement un intérêt fixe, mais l'actionnaire reçoit tous les ans une partie des bénéfices disponibles. Ce bénéfice, qui est servi à chaque action, porte le nom de *dividende.*

392. Pour obtenir le dividende annuel, on retranche de la somme des recettes :

1° Les frais d'exploitation ;

2° L'intérêt des obligations et, quand il y a lieu, l'intérêt garanti des actions ;

3° La valeur des obligations remboursées dans l'année.

393. Les actions et les obligations peuvent être nominatives ou au porteur ; elles se vendent et s'achètent comme les rentes.

Quand les actions et les obligations sont au porteur, elles sont munies de coupons que l'on détache les uns après les autres aux époques des paiements.

Ex. I. *Que coûteront \$500 de rente 5% au cours de \$118.60 ?*

Si, pour avoir \$5 de rente, il faut débourser \$118.60, pour avoir \$1 il faudra débourser $\frac{\$118.60}{5}$, et pour avoir \$500, $\frac{\$118.60 \times 500}{5}$, soit \$11 860.

Si la rente était au pair, les \$500 ne coûteraient que $\frac{\$100 \times 500}{5}$ = \$10 000.

A \$11 860 il faut ajouter ¼% de \$10 000, ou \$25 pour le courtage. On devra donc débourser \$11 860 + 25, soit \$11 885.

Ex. II. *Quelle rente 5% au porteur pourra-t-on se procurer pour une somme de \$9 765, si le cours de la rente est de \$116 ?*

Les \$5 de rente coûteront, y compris le courtage, \$116.25. Si, pour \$116.25, on a \$5 de rente, pour \$1 on aura $\frac{\$5}{116.25}$, et pour \$9765, $\frac{\$5 \times 9765}{116.25} = \$420$.

Autre solution. Si pour \$116.25 on achète pour \$100 de capital de rente, pour \$1 on achètera pour $\frac{\$100}{116.25}$, et pour \$9765, $\frac{\$100 \times 9765}{116.25}$ = \$8400, capital de la rente au pair ; $\$8400 \times \frac{5}{100} = \$420$, rente annuelle.

Ex. III. *A quel taux place-t-on son argent lorsqu'on achète du 2½% du Dominion au cours de £ 93 10 ch. ?*

£93.50 + 0.25 (courtage) = £93.75. Puisque £93.75 rapportent £2 10 ch., £1 rapportera $\frac{£2.5}{93.75}$, et £100 rapporteront $\frac{£2.5 \times 100}{93.75}$, soit £2 13 ch. 4 d., ou £2⅔. Rép. £2⅔%.

Ex. IV. *Un particulier a acheté une rente de \$1 200, 3%, au cours de \$70.50 ; il la revend au cours de \$76.80. Quel bénéfice a-t-il réalisé ?*

\$70.50 + 0.25 = \$70.75 ; \$76.80 — 0.25 = \$76.55. Le prix d'achat a été de $\frac{\$70.75 \times 1200}{3} = \$28\,300$.

Le prix de vente est de $\frac{\$76.55 \times 1200}{3}$ \$30 620.

Le bénéfice sera donc de \$30 620—28 300=\$2320.

Ex. V. *Un particulier a acheté trois actions, à raison de \$520 l'une : le premier semestre, il touche par action \$14 de dividende, et le second semestre, \$12.60 , à quel taux a été placé son argent ?*

Le revenu annuel d'une action est \$14 + 12.60 = \$26.60.

Si $520 rapportent $26.60, $1 rapportera $\frac{\$26.60}{520}$, et $100 rapporteront $\frac{\$26.60 \times 100}{520}$, soit $5.11 (par défaut).

Ex. VI. *Un particulier a acheté à $360 une obligation qui rapporte un intérêt annuel de $15. Au bout de cinq ans, son obligation sort et lui est remboursée $500. A quel taux son argent aura-t-il été placé ?*

L'obligation a rapporté :

1° Intérêts : $15 × 5 = $75
2° Différence : $500 — 360 = 140

Total : $215, dont le $\frac{1}{5}$ est $43.

Si $360 rapportent $43 en un an, $100 rapporteront $\frac{\$43 \times 100}{360}$ = $11.94

Problèmes

2346. Que coûte $1 de rente, lorsque le 4% est au cours de $82 ?

2347. Que coûte $1 de rente, lorsque le $4\frac{1}{2}$% est au cours de $94.50 ?

2348. Que coûte $1 de rente, lorsque le 5% est au cours de $98 ?

2349. Que coûtent $220 de rente 5% au cours de $95 ?

2350. Que coûtent $747 de rente $4\frac{1}{2}$% au cours de $84 ?

2351. Que coûtent $780 de rente 3% au cours de $65 ?

2352. Quel revenu se fera-t-on, si l'on achète pour $15040.50 de rente 3% au cours de $67.50 ?

2353. Le 3% étant au cours de $70.80, que coûtent $1200 de rente ?

2354. Quelle somme faut-il pour acheter $850 de rente 5% au cours de $94.25 ?

2355. Quelle somme faut-il pour acheter $1980 de rente 4.50% au cours de $92.50 ?

2356. On a payé $2702 pour avoir $140 de rente 5%. Quel était le cours de la rente, si on ne tient pas compte du courtage ?

2357. On a payé $10080 pour avoir $540 de rente $4\frac{1}{2}$%. Quel était le cours de la rente ?

2358. On a payé $39150 pour avoir $1800 de rente 3%. Quel était le cours de la rente ?

2359. A quel taux place-t-on son argent, quand on achète du 3% au cours de $67.80 ?

2360. A quel taux place-t-on son argent, quand on achète du $4\frac{1}{2}$% au cours de $93.50 ?

2361. A quel taux place-t-on son argent, quand on achète du 4% au cours de $78.05 ?

2362. Que coûtent $360 de rente 3% au cours de $66.50 ?

2363. Que coûtent $1278 de rente 4½% au cours de $83.20 ?

2364. Le même jour, le 3% est à $64 et le 5% à $92. Quelle espèce de rente doit préférer l'acheteur ?

2365. Quel est le cours du 3%, s'il représente un placement de 5% ?

2366. Le 3% étant au cours de $86.50, quel capital faut-il pour se faire $1200 de rente ?

2367. Quelle somme faut-il débourser pour acheter $510 de rente 3% à $68.50 ?

2368. Le 4½% étant au cours de $94.85, combien aura-t-on de rente pour $75319.20 ?

2369. Lorsque le cours du 4½% est à $92.75, quel capital faut-il pour se faire une rente de $684 ?

2370. Un marchand de fourrures se retire du commerce avec une somme de $34501.60 ; il achète avec ce capital du 3% au cours de $70.45. Quelle sera sa rente trimestrielle ?

2371. Un propriétaire ayant vendu trois chevaux au prix moyen de $190, achète avec le produit de cette vente des rentes 4½% au cours de $94.75. Quel revenu semestriel aura-t-il ?

2372. La rente 4½% est cotée $92 ; le 3% est coté $72. Quel est le meilleur placement ?

2373. Est-il plus avantageux de placer son argent à 5%, ou d'acheter de la rente 3% au cours de $72.50 ?

2374. Un particulier veut se faire $2850 de rente en achetant du 3% au cours de $71.45. Quelle somme doit-il débourser ?

2375. Un cultivateur ayant vendu pour $630 de bétail, achète avec cette somme du 3% au cours de $78.60. A quel taux réel place-t-il son argent ?

2376. Combien devra-t-on louer une terre achetée $84916, pour que cette somme produise le même revenu que si l'on eût acheté des rentes 4½% au cours de $91.75 ?

2377. La rente 3% étant à $67.80, combien faudra-t-il vendre de livres de sel d'étain à $22.40 le quintal pour avoir la somme nécessaire à l'achat de $750 de rente ?

2378. A quel taux place-t-on son argent lorsqu'on achète, au cours de $72, une obligation de chemin de fer de $100 portant $3 d'intérêt ?

2379. A quel taux place-t-on son argent en achetant $170 une action de compagnie de navigation de $100 portant $3 d'intérêt, et donnant un dividende de $6 ?

2380. Quelle somme faut-il pour acheter, au cours de $58.90, $150 de rente en obligations de $100 du chemin de fer du Nord, portant $3 d'intérêt ?

2381. Quelle rente se fera-t-on avec $1500 en achetant, au cours de $60, des obligations de $100 portant $3 d'intérêt ?

2382. Une action de chemin de fer du Grand-Tronc, achetée $180, a donné un revenu annuel de $12. Quel taux représente ce revenu ?

2383. Une action de la Compagnie de navigation Richelieu, achetée $180, donne un intérêt fixe de $3 ; le dividende ayant été de $17, quel taux représente le revenu de cette action ?

2384. Une action industrielle, émise à $200, a été achetée au cours de $240, et rapporte un intérêt de 3% sur la valeur nominale. On demande le taux du placement, en supposant que le dividende est de $18.

2385. Un canal qui a été construit au moyen d'actions de $200 chacune, a coûté $3 200 000 ; il rapporte net annuellement $160 000. Supposé qu'un particulier ait pris 25 actions, quelle rente ce particulier doit-il recevoir ?

RÈGLE DU CHANGE

394. Le **change** a pour but d'effectuer des paiements à distance au moyen d'une *traite* ou *lettre de change* (n° 354) qu'on achète d'une banque.

Ou bien—Le **change** est un marché par lequel un négociant, moyennant un prix convenu, cède à un autre des fonds dont il peut disposer dans une autre ville, soit dans sa patrie, soit dans un pays étranger.

395. Le **taux**, ou le **cours** du change entre deux villes, est la somme variable donnée dans l'une de ces deux villes, pour une somme fixe et invariable fournie dans l'autre.

396. Il y a **hausse** dans le cours du change quand le prix du change surpasse la valeur intrinsèque de la somme achetée.

397. Il y a **baisse** dans le cours du change quand le prix du change est moindre que la valeur intrinsèque de la somme achetée

398. Quand le prix du change est égal à la valeur intrinsèque de la somme achetée, le change est dit au **pair.**

399. Le cours du change entre le Canada et l'Angleterre est au pair quand £1 vaut $\$4.86\frac{2}{3}$.

400. Il y a hausse, s'il faut donner plus de $\$4.86\frac{2}{3}$ pour avoir une valeur de £1 ; il y a baisse dans le cas contraire.

401. On distingue deux sortes de change : le change *direct* et le change *indirect.*

402. Le change **direct** consiste à acheter ou à vendre dans une ville des lettres de change qui doivent être remboursées sans intermédiaire dans une autre ville ou place de commerce.

403. Le change **indirect** consiste à acheter ou à vendre, dans une ville, des lettres de change qui doivent être transmises de banquier à banquier dans une ou plusieurs autres villes avant de parvenir à la place de commerce où elles doivent être remboursées.

Remarques. Dans les spéculations et les problèmes auxquels donnent lieu les opérations de change, il faut outre le calcul des intérêts, tenir compte des frais de banque

On peut diviser les frais de banque en trois classes : 1° la commission due à la banque ; 2° le courtage dû aux agents de change ; 3° les ports de lettres.

Chaque banque, chargée de négocier une lettre de change, ou avec laquelle on fait d'autres opérations commerciales, se fait payer une commission qui peut varier entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}\%$ de la somme portée sur la lettre de change, ou du montant de la somme qu'elle verse ou qu'elle reçoit pour le compte d'un autre.

Pour connaître quels sont ceux qui ont des lettres de change à vendre ou ceux qui veulent en acheter, les négociants ont recours aux agents de change, qui sont des commissionnaires établis dans les principales villes de commerce pour faciliter la négociation des lettres de change et pour en percevoir le montant. On leur paye, pour leur peine, un COURTAGE qui est ordinairement de $\frac{1}{8}\%$.

Table des monnaies étrangères de compte,

avec la valeur au pair de l'unité, ainsi qu'il est déterminé par les usages du commerce.

Contrées	Unité monétaire.	Métal	Valeur en monnaie du Dominion.
Allemagne	Mark	Or........	$0.238
Angleterr	Livre sterling.....	Or........	4.86$\frac{2}{3}$
Argentine, République.	Peso..............	Or et argent	0.965
Autriche-Hongrie......	Couronne ($\frac{1}{2}$ florin).	Or et argent	0.203
Brésil................	Milreis de 1000 reis	Or........	0.546
Canton (Chine)........	Tael	Argent....	0.765
Colombie et Amér. Cent.	Peso	Argent....	0.439
Cuba	Peso	Or et argent	0.926
Danemark, Suède et Norvège	Couronne.........	Or........	0.268
Espagne...............	Peseta	Or et argent	0.193
France, Belgique et Suisse	Franc............	Or et argent	0.193
Grèce	Drachme	Or et argent	0.193
Hollande..............	Florin.	Or........	0.402
Indes Britanniques	Roupie...........	Argent....	0.324
Italie................	Lire (livre)	Or et argent	0.193
Japon	Yen..............	Or et argent	0.490
Mexique	Dollar	Argent....	0.500
Portugal..............	Milreis ou 1000 reis	Or........	1.08
Russie................	Rouble...........	Or........	0.515
Turquie	Piastre...........	Or........	0.0438

Ex. I. *Un négociant de Montréal veut toucher à Winnipeg une somme de $900 ; combien donnera-t-il à une banque, si le change sur Winnipeg est à $\frac{3}{5}$% de prime ?*

Les $\frac{3}{5}$ de piastre % valent $\frac{\$1 \times 3}{5} = \$0.60$.

Pour avoir $100 à Winnipeg, il faut donner à une banque de Montréal $100 + 0.60 = $100.60 ; et, pour avoir $900, il faut donner 9 fois plus que pour $100, ou $100.60 × 9 = $905.40.

Ex. II. *Un voyageur canadien veut toucher à Londres une somme de £560 3 ch. 6 d., le cours du change étant 4.93\frac{1}{2}$, combien lui coûtera la lettre de change ?*

£ 560 3 ch. 6 d. = £560.175.

La lettre de change coûtera 4.93\frac{1}{2}$ × 560.175 = $2763.53.

Ex. III. *Quel sera le montant d'une lettre de change sur Liverpool, que l'on peut acheter à Québec pour $5537.40, le cours du change sur Liverpool étant $4.88\frac{8}{9}$?*

Les $5537.40 vaudront autant de livres sterling qu'elles contiennent de fois $4.88\frac{8}{9}$; $5537.40 ÷ $4.88\frac{8}{9}$ = £1132 13ch.

Ex. IV. *Que coûtera à Montréal, une lettre de change sur Paris, de 1780 francs, le cours du change étant $0.198566 ?*

La lettre de change coûtera $0.198566 × 1780 = $353.45.

Problèmes

2386. On remet à une banque de Montréal la somme de $1280 pour retirer une lettre de change payable à Halifax. Quel sera le montant de cette traite, le cours du change sur cette dernière ville étant à 1¼% de prime ?

2387. Un voyageur veut toucher à Boston une somme de $1620 : combien doit-il donner à une banque de Montréal, si le cours du change sur Boston est de $100.80 ?

2388. Un négociant remet à une banque d'Ottawa un billet de $998, à 60 jours d'échéance, jours de grâce compris, et reçoit en retour une lettre de change sur Charlottetown. Trouver le montant de ce mandat à vue, si la banque reçoit un escompte de 6% par an et $1.40% de change.

2389. Quelle est la valeur d'une lettre de change sur Londres de £390 10ch. le cours du change étant $4.84\frac{4}{9}$?

2390. Un agent de change, à Québec, a vendu une lettre de change sur Dublin de £375 4ch.; quelle somme a-t-il reçue, la livre sterling étant cotée à $4.90 ?

2391. Quelle est la valeur, en monnaie sterling, de 2264 francs 35 centimes, le change entre Paris et Londres étant de 25fr. 30 par livre sterling ?

2392. Que coûtera, à Amsterdam, une lettre de change sur Montréal, de $681.34, le change étant à raison de $0.38 le florin ?

2393. Que paiera-t-on pour une lettre de change sur Paris, de 3000 francs. le change étant coté $0.18914 ?

2394. Un marchand reçoit de Liverpool une lettre de change de £381 5ch., sur une banque de Montréal ; quelle est la valeur de cette lettre en monnaie du Canada, le cours étant $4.84\frac{4}{9}$?

2395. Un négociant paie une dette de 4380 milreis en Portugal avec £976 7ch. 6d. ; quel est alors le cours du change en deniers par milreis ?

2396. Quel est le montant d'une lettre de change sur Madrid achetée d'une banque de Montréal, au prix de $5280, lorsque le cours du change entre le Canada et Madrid est de $0.198 par peseta, la banque ayant perçus pour frais $\frac{1}{4}$% ?

2397. Combien paiera-t-on à Toronto pour une lettre de change sur Glasgow de £675 2ch. 6d., le change étant à 4.82\frac{2}{3}$?

2398. Que coûtera en francs, à Paris, une lettre de change de $975.60, le cours du change étant tel que la piastre vaut 5 francs 3367 ?

2399. Quel doit être le montant d'une lettre de change sur Lisbonne pour laquelle on paie $720, à Québec, le change étant à $0.95 ?

2400. Un négociant de Québec ayant importé pour 1150 milreis de vin de Madère, donne ordre à son correspondant dans cette île de tirer sur lui pour la somme nécessaire à l'acquit de sa dette. Le change entre le Portugal et le Canada étant à raison de 928 reis par piastre, combien le négociant aurait-il gagné en remettant une traite sur Madère achetée à $1.065 par milreis?

Problèmes de récapitulation

I. Opérations Fondamentales

2401. Une verge de drap coûte $3.50. Combien aura-t-on de verges de cette étoffe pour $87.50 ?

2402. Une personne fait 100 pas par minute ; ces 100 pas représentent 60 ver. Combien mettra-t-elle de temps pour parcourir 1 mille $\frac{1}{2}$?

2403. Un épicier a vendu, au prix de 19cts. la livre, 76 lv. d'une huile qu'il avait payée à raison de 15\frac{1}{2}$ les 100 lv. Quel est son bénéfice ?

2404. Un marchand a acheté, pour $6.30, une caisse d'oranges en contenant 350. Combien doit-il revendre la douzaine pour gagner 2cts. sur chaque orange ?

2405. Par quel nombre faut-il diviser 3212 pour trouver 267 au quotient et 8 unités au reste ?

2406. La terre est environ 49 fois plus grosse que la lune et 1 405 000 fois plus petite que le soleil. Combien de fois le soleil est-il plus gros que la lune ?

2407. Un marchand a acheté 4 pièces de drap pour $370.60 à raison de $3.40 la verge ; la première pièce contient 28 ver., la deuxième 24, la troisième 30. Combien en contient la quatrième ?

2408. Un épicier a acheté 12 pains de sucre pour $19.80, à raison de 7 cts $\frac{1}{2}$ la livre. Quel était le poids de chaque pain ?

2409. Une personne emploie $30.80 pour acheter des poids égaux de fromage et de beurre. Le fromage coûte 15 cts la livre et le beurre 20 cts. Combien a-t-elle de livres de chaque marchandise ?

2410. Une barrique d'huile pèse 254 lv. $\frac{3}{5}$, et le fût seul pèse 24 lv. $\frac{3}{5}$. Combien vaut cette barrique, à raison de $18 les 100 lv. d'huile, si le fût vaut 50 cts ?

2411. Le son parcourt 340 verges par seconde ; combien parcourt-il de verges en 3 minutes 17 secondes ?

2412. Un chemin de fer prend 1 ct $\frac{1}{2}$ pour transporter un tonneau de fer à 1 mille. Combien faudra-t-il payer pour transporter 64 000 lv. de fer à 350 milles.

2413. On mêle 24 lv. de café à 32 cts la livre avec 16 lv. à 23 cts. A combien revient la livre du mélange ?

2414. Deux ouvriers ont reçu ensemble $41.80 pour un travail. L'un d'eux, qui gagne $1.70 par jour, a travaillé 14 jours. Trouver combien l'autre, qui gagne seulement $1.50, a travaillé de jours.

2415. Quelle économie réalisera une mère de famille qui, au lieu d'acheter une douzaine de chemises à 90 cts l'une, les fera faire par une ouvrière à qui elle fournira 28 ver. $\frac{1}{2}$ de toile à 32 cts la verge, et qui lui demandera 52 cts de façon par chemise ?

2416. Un ouvrier fait 8 ver. $\frac{2}{5}$ d'un certain ouvrage en 3 heures $\frac{2}{5}$. Combien de verges fera-t-il en 51 minutes ?

2417. L'entretien d'une famille de 6 personnes a coûté $156 pendant 39 jours ; la famille s'étant augmentée de 3 personnes, combien coûtera l'entretien pendant 45 autres jours ?

2418. Cinq pièces de toile de même longueur ont été vendues à raison de 50 cts la verge. Quelle était la longueur de chacune d'elles, sachant que la verge coûtait 38 cts et que le bénéfice total a été de $9 ?

2419. Une ménagère a vendu au marché 3 sacs $\frac{1}{2}$ de blé à $9.30 le sac ; 17 lv. de beurre à 28 cts la livre, et un cent d'œufs à 18 cts la douzaine. Elle a dépensé ensuite $9.26. Combien rapporte-t-elle à la maison ?

2420. Un marchand a acheté 180 couteaux à $1.80 la douzaine, et 160 à 13 cts la pièce. Il les vend chacun 17 cts. Quel est le bénéfice total du marchand ?

2421. On achète 150 œufs à 16 cts la douzaine ; on en vend le tiers à $0.024 l'œuf, et le reste à raison de 4 pour 7 cts. Combien gagne-t-on ?

2422. Un domestique, gagé à raison de $160 par an, est entré dans son service le 24 juin et en est sorti le 10 septembre suivant ; faire son compte.

2423. Une ouvrière gagne 70 cts par jour. Elle ne travaille que 290 jours par an, et parvient néanmoins à économiser $57, à la fin de l'année. Combien dépense-t-elle par jour ?

2424. Un marchand achète 786 moutons à $9 la pièce ; il en perd 17 par suite de maladie. Combien devra-t-il revendre chacun des moutons restants pour gagner $400 ?

2425. Un ménage consomme deux fois plus de sucre que de café. La dépense pour ces deux objets est de $2.25 par quinzaine. Quelle est alors la consommation de sucre et de café dans l'année, le sucre étant payé 6 cts la livre, et le café 32 cts ?

2426. Un voyageur fait 1 800 pas par mille, et 100 pas par minute. Il est éloigné de 12 milles d'une ville où il doit arriver à minuit. A quelle heure devra-t-il partir, en supposant qu'à cause de la nuit sa vitesse se trouve diminuée d'un dixième ?

2427. Un père, pour 20 jours de travail, et son fils, pour 24 jours, ont reçu ensemble $81. Une autre fois, 25 journées du père et 24 du fils ont été payées $92.25. Combien chacun gagne-t-il par jour ?

2428. Un marchand fruitier achète 400 pommes à $1.20 le 100, 200 à $1.40, et 100 à $1.50. Il mélange le tout et le revend avec un bénéfice de $4.90. Combien a-t-il vendu le cent et la douzaine de pommes ?

2429. Un marchand a vendu 650 verges d'une même étoffe, savoir : 150 ver. pour $148, et le reste à $1.10 la ver. Il a gagné ainsi, sur le total de sa vente, $0.50 par verge. A quel prix avait-il acheté la verge d'étoffe ?

2430. Deux ouvriers ont fait ensemble un travail qui a duré 18 jours, et pour lequel ils ont reçu en tout $37.80. Mais l'un des deux ouvriers, s'étant absenté pendant 5 jours, doit recevoir moins que l'autre. Indiquez la part de chacun.

2431. Je ne gagne pas assez pour dépenser $45.38 par mois ; il me manquerait $10.16 à la fin de l'année. Or je veux, au contraire, économiser $100 par an. Combien puis-je donc dépenser par mois ?

2432. Pour la confection d'un surtout, un marchand paie $1.85 de façon et emploie 2 ver. $\frac{9}{10}$ d'une étoffe qui lui revient à $15.50 les

10 ver. ; s'il vend deux douzaines de surtouts à $8.20 la pièce, combien gagnera-t-il ?

2433. Le bronze est formé d'étain et de cuivre dans la proportion de 8 parties de cuivre pour 2 d'étain. Quelle est la valeur d'un quintal de bronze, si la livre de cuivre vaut $0.135 et celle d'étain $0.375 ?

2434. Pour respirer, un homme a besoin de 1 300 gallons d'air par heure : s'il respire 15 fois par minute, combien absorbe-t-il de pintes d'air chaque fois qu'il respire ?

2435. Un marchand a mis en vente 4 pièces de drap de chacune 32 ver. $\frac{3}{4}$. Combien lui reste-t-il de verges quand il a vendu du drap pour $67.50, sachant que les $\frac{4}{5}$ d'une verge de ce drap valent $1.20 ?

2436. Une lampe brûle, en 15 heures $\frac{1}{4}$, 2 liv. d'huile coûtant 0.13\frac{1}{2}$ la lv. Pour avoir la même clarté, il faut employer 6 bougies qui durent 12 heures $\frac{1}{2}$ et qui coûtent $0.30. Quel est l'éclairage le plus économique ?

2437. Un bec de gaz consomme 6 100 pouces cubes de gaz par heure. La verge cube de gaz valant $0.07, on demande quelle sera la dépense annuelle de 5 becs allumés en moyenne 3 heures par jour.

2438. Une personne gagne $760 par an. Du 1er janvier au 15 mars inclus, elle économise $31. En réglant ses dépenses de la même manière, combien aura-t-elle économisé au bout de l'année ?

2439. Un terrain rectangulaire dont les dimensions sont 39 ver. $\frac{1}{2}$ et 46 ver. $\frac{7}{10}$, a été entouré d'un treillage qui revient à $0.70 la verge linéaire. Quelle a été la dépense pour ce treillage ?

2440. Pendant 7 secondes, il s'écoule $\frac{1}{5}$ de pinte d'eau par le robinet d'une fontaine ; quelle est la capacité de cette fontaine, sachant qu'elle se vide en 12 minutes 20 secondes ?

2441. Dans une maison, un ouvrier a peint 12 chambranles, les uns à $2 la pièce, les autres à $1.25. Il a reçu pour le tout $20.25. Combien de chambranles ont été peints à $2, et combien à $1.25 ?

2442. Toutes ses dépenses payées, il reste à un ouvrier le quart de ce qu'il a gagné dans son année. Sachant que ses dépenses se sont élevées à $190.80, on demande ce qu'il gagne par an et combien il a travaillé de jours, en supposant qu'il gagne $1.20 par jour.

2443. Un tonneau a été pesé successivement plein d'eau, et vide : la première pesée a donné 432 lv. de plus que la seconde. On remplit ce tonneau d'une huile dont chaque pinte pèse 2 lv. 2046, et qui coûte 0.17\frac{1}{2}$ la lv. On demande le prix de l'huile qui remplit le tonneau.

2444. On admet que le café éprouve, quand on le brûle, un déchet égal aux 23 centièmes de son poids. D'après cela, combien

faut-il qu'un marchand vende la livre de café brûlé, si le café vert lui a coûté \$26.95 la caisse de 100 lv., et s'il veut gagner \$0.09 par lv. ?

2445. Une ville veut amener l'eau d'une source située à une distance d'une lieue $\frac{1}{2}$. Calculer la dépense qu'elle aura à faire, en admettant : 1° que la longueur des tuyaux soit de 2 ver. $\frac{1}{2}$; 2° que chacun de ces tuyaux pèse 350 lv. ; 3° qu'ils soient vendus sur le pied de \$56 la tonne ; 4° que le prix de la pose soit de \$1.30 par verge de longueur.

2446. Un père, en mourant, laisse \$15 200 à chacun de ses enfants. L'un d'eux vient à mourir, et sa part est divisée entre chacun des survivants. Sachant que chacun d'eux possède alors \$19 000, trouver le bien du père et le nombre des enfants.

II. Fractions

2447. Quelle est la fraction à laquelle il faut ajouter $\frac{2}{7}$ pour obtenir $\frac{31}{35}$?

2448. Si l'on retranche de 427 les $\frac{2}{3}$ de ses $\frac{5}{7}$, que restera-t-il ?

2449. Deux personnes ont acheté une propriété estimée à \$12 600. L'une en prend les $\frac{4}{9}$, et l'autre le reste. Combien chacune doit-elle ?

2450. Les $\frac{5}{6}$ d'une pièce de drap valent \$75.70. Quel est le prix de la pièce entière ?

2451. Un poteau vertical est partagé en 4 parties ; la première est le $\frac{1}{3}$, la seconde le $\frac{1}{4}$, la troisième les $\frac{2}{7}$ de la hauteur totale ; enfin la quatrième a pour longueur 2 ver. $\frac{1}{5}$. On demande la hauteur de ce poteau.

2452. Une mère de famille achète 6 ver. $\frac{5}{9}$ d'étoffe pour habiller sa petite fille. La robe faite, il lui reste un coupon de 1 ver. $\frac{6}{7}$. Combien a-t-elle employé d'étoffe pour la robe ?

2453. Dans une école de 3 classes, les $\frac{2}{3}$ des enfants savent lire, écrire et compter ; les $\frac{2}{5}$ du reste savent lire et écrire ; les autres, au nombre de 60, ne savent ni lire ni écrire. 1° Quel est le nombre des enfants de l'école ; 2° quel est le nombre des enfants de chaque classe ; 3° combien pour 100, dans l'école, savent lire, écrire et compter ?—lire et écrire ?—ne savent ni lire ni écrire ?

2454. Un rentier charitable consacre le dixième de son revenu en œuvres de bienfaisance, et en dépense les 75 centièmes ; après cela, il a encore \$135.60 à dépenser par an. Quel est son revenu annuel ?

2455. Un locomotive parcourt les $\frac{7}{12}$ d'une route en 3 h. $\frac{1}{2}$. On demande, en premier lieu, combien de temps elle met pour parcourir la route entière ; en second lieu, combien de temps il lui faut pour en parcourir : 1° les $\frac{3}{8}$; 2° les $\frac{7}{8}$; 3° les $\frac{9}{14}$.

2456. Quand on réduit en morceaux un bloc de houille compacte, son volume augmente de $\frac{5}{6}$. Supposant que 1 ver. cube de houille en morceaux pèse 1 620 lv., on demande quel est le volume d'un bloc de houille compacte qui pèse 1 310 livres.

2457. Un marchand achète 412 ver. de toile à $0.29 la ver. ; il en vend le $\frac{1}{3}$ au prix de $0.35 la verge ; combien doit-il revendre la verge de ce qui reste pour réaliser un bénéfice total de $19.30 ? On sait que la vente au détail produit un déchet de 8 ver. $\frac{1}{2}$ environ.

2458. Une dame dépense dans un magasin les $\frac{3}{4}$ de l'argent qu'elle a dans sa bourse ; dans un second, elle dépense le $\frac{1}{3}$ de ce qui lui reste ; dans un troisième, le $\frac{1}{4}$ de ce qui lui reste encore, et enfin elle achète, dans une quatrième maison, pour $3 de marchandises dont elle ne peut payer que les $\frac{2}{5}$ comptant avec ce qui lui reste. Quelle somme d'argent avait-elle en sortant de chez elle ?

2459. Deux bateaux partent en même temps, l'un montant, l'autre descendant le St-Laurent. La vitesse du bateau qui remonte le courant est les $\frac{2}{5}$ de la vitesse du bateau qui descend. L'intervalle qui sépare les points de départ est de 2 milles. Quelles seront les distances des points de départ au point où les deux bateaux se rencontreront ?

2460. Un bassin reçoit par quart d'heure 22 pintes $\frac{3}{4}$ d'eau, et en perd 3 pintes $\frac{1}{3}$ dans le même temps. Combien conservera-t-il de gallons dans une heure et demie ?

2461. Une personne a acheté, à $1.95 la verge, une pièce de drap dont la moitié contient 21 ver. Il se trouve $\frac{1}{15}$ de la pièce qui est gâté et ne peut se vendre. Combien doit-on vendre la verge du reste pour ne rien perdre ?

2462 Un homme a acheté 5 ver. $\frac{3}{4}$ d'étoffe qui lui ont coûté $8.05. Vérification faite, l'acheteur trouve que le marchand s'est trompé et qu'il n'a que 4 ver. $\frac{7}{8}$. Quelle somme le marchand doit-il lui rendre ?

2463. Un commerçant a acheté du drap à $13.05 les 9 ver. et il le revend à $11.48 les 7 ver. A ce compte, il a gagné $20.52. Combien avait-il acheté de verges de drap ?

2464. Un ouvrier fait les $\frac{3}{8}$ d'un ouvrage en 9 jours ; un autre ouvrier fait les $\frac{2}{7}$ de cet ouvrage en 5 jours. En combien de jours ces deux ouvriers, travaillant ensemble, feront-ils l'ouvrage entier ?

2465. Deux fontaines coulant ensemble ont rempli en 31 heures 45 minutes un bassin d'une capacité de 141 ver. cubes $\frac{3}{4}$; la première fontaine donnait 1 980 gallons en 5 heures. Combien la seconde donnait-elle de verges cubes d'eau par heure ?

2466. Une roue de voiture, ayant 4 ver. $\frac{7}{20}$, a tourné 1877 fois. Quelle est, en milles, la distance parcourue ? Combien aurait-elle dû tourner de fois pour parcourir 25 milles ?

III. Mesurage

2467. Une pièce de toile, vendue à raison de $0.65 la verge carrée, a été payée $29.64. La longueur est de 38 verges. Quelle est la largeur ?

2468. Un salon de 8 ver. $\frac{1}{2}$ de longueur sur 4 ver. $\frac{3}{4}$ de largeur a été lambrissé à la hauteur de $\frac{19}{20}$ de ver. Combien coûte le lambris, à raison de $1.92 la ver. car. ?

2469. Deux vergers ont la même surface. L'un est carré, l'autre est de forme rectangulaire. Ce dernier ayant 54 ver. de longueur sur 30 ver. de largeur, on demande de déterminer le côté du premier.

2470. On veut tapisser un appartement de 4 ver. $\frac{1}{2}$ de long, 3 ver. $\frac{3}{5}$ de large, et 3 ver. de haut. Quelle sera la dépense, si l'on emploie du papier coûtant $0.60 le rouleau de 8 ver. de long et de $\frac{3}{5}$ de ver. de large, les portes, les fenêtres et la cheminée formant $\frac{1}{6}$ de la surface totale ?

2471. Un champ non plâtré a produit 450 bottes de trèfle de 15 lv. chacune. Plâtré, il a donné $\frac{1}{3}$ en plus. Quel est le bénéfice produit par le plâtre, le foin étant estimé $0.94 le quintal ?

2472. Une propriété est ensemencée la moitié en blé, le tiers en pommes de terre, et le reste en maïs ; il y a 60 perches carrées de plus en blé qu'en pommes de terre. Quel est le rapport de la propriété, la perche carrée donnant en moyenne 7 cts de revenu net ?

2473. Une salle a 9 ver. $\frac{3}{4}$ de longueur, 9 ver. $\frac{1}{4}$ de largeur, 3 ver. $\frac{1}{2}$ de hauteur. Elle a trois ouvertures présentant ensemble une surface de 10 ver. carrées. Que coûterait la peinture des quatre parois verticales, à raison de $0.50 la ver. carrée ?

2474. Un terrain de forme rectangulaire a 737 pieds $\frac{1}{5}$ de longueur. Il y a entre la longueur et la largeur une différence de 329 pieds $\frac{2}{5}$. Le terrain a coûté $3 340. Combien devra-t-on revendre le pied carré pour gagner 10 cts par ver. carrée ?

2475. On veut faire le plancher d'une chambre rectangulaire avec des planches ayant 3 pi. 6 po. de long sur 4 pouces de large ; la chambre a 15 pi. 5 po. de long et 12 pi. 9 po. de large. Combien faudra-t-il employer de planches, et quel sera le prix de ce plancher, en supposant que 14 cts soient le prix de $\frac{1}{9}$ de ver. car. du plancher ?

2476. Un baril rempli d'eau pèse 172 lv. 10 on. Quand il ne contient plus que 4 gal. $\frac{4}{5}$ d'eau, il pèse 72 lv. 8 on. Quel est le poids du baril vide, et qu'elle en est la contenance ?

2477. Quel est à raison de $3 la verge cube, le prix de revient d'un mur de 35 ver. $\frac{1}{2}$ de longueur, sur $\frac{9}{20}$ de ver. d'épaisseur et 2 ver. $\frac{2}{5}$ de hauteur ?

2478. Un seau plein d'eau pèse 35 lv. $\frac{1}{2}$. Quand on retire la moitié de l'eau qu'il contenait, il ne pèse plus que 21 lv. Que doit-il peser quand il est vide et quelle est sa contenance en pintes ?

2479. Un robinet fournit 3 pin. $\frac{3}{5}$ d'eau par minute ; on le laisse couler pendant 4 heures 35 minutes dans un bassin. A quelle hauteur s'élèvera l'eau dans le bassin? La base, de forme rectangulaire, a pour dimensions 3 pi. $\frac{1}{2}$ et 2 pi. $\frac{2}{5}$.

2480. A combien revient un bloc de pierre cubique de 2 pieds $\frac{1}{2}$ de côté, si la pierre vaut $1.50 la ver. cube et la taille $0.46 la verge carrée ?

2481. Dans une ville on paie $10.50 la verge cube de pierre de taille, et la mise en œuvre de cette pierre coûte les $\frac{2}{5}$ du prix d'acquisition. Combien coûtera un mur ayant 14 ver. 8 po. de longueur sur 2 ver. 3 po. de hauteur et 18 po. de largeur ?

2482. Des madriers ayant 9 pouces de largeur sur 2 po. $\frac{1}{2}$ d'épaisseur, sont vendus à raison de $2.80 le pied cube. Quel est le prix du pied linéaire de ces madriers?

IV. Règle de trois

2483. Quinze ouvriers feraient un certain ouvrage en 10 jours; combien faudrait-il ajouter d'ouvriers pour faire le même travail en 6 jours ?

2484. Une étoffe à $\frac{3}{4}$ de ver. de largeur. Pour doubler un tapis, il en faut 4 ver. $\frac{1}{4}$. Combien, pour le même usage, faudrait-il de verges d'une étoffe ayant $\frac{13}{20}$ de verge ?

2485. Un ouvrier a mis 2 heures 15 minutes pour faire les $\frac{2}{5}$ d'un ouvrage ; combien mettra-t-il de temps pour faire l'ouvrage entier?

2486. On a acheté pour faire une robe de chambre 9 ver. $\frac{1}{2}$ d'une étoffe qui a $\frac{3}{5}$ de verge de largeur. Combien faut-il de verges de percaline ayant $\frac{3}{4}$ de verge de large pour doubler cette robe ?

2487. Avec 27 lv. $\frac{1}{2}$ de fil, on a fabriqué une pièce de toile ayant 65 verges de longueur sur une 1 ver. $\frac{3}{25}$ de largeur. Combien faudra-t-il de livres de ce même fil pour fabriquer une pièce de toile de 41 verges de longueur sur 1 ver. $\frac{6}{25}$ de largeur ?

2488. Une garnison de 3 500 hommes a consommé 68 250 livres de pain en 13 jours. Combien faudra-t-il de livres de pain pour nourrir 4 275 hommes pendant 45 jours ?

2489. Un commis voyageur a $\frac{3}{4}$ % sur toutes les marchandises qu'il vend. Combien a-t-il gagné dans une journée, s'il a vendu 349 ver. $\frac{19}{20}$ d'étoffe, à $0.75 la verge ?

2490. On veut planchéier une salle de 12 ver. $\frac{13}{50}$ de longueur sur 7 ver. $\frac{1}{5}$ de largeur en employant des planches de 4 ver. de long sur $\frac{7}{25}$ de verge de large. Combien faudra-t-il de ces planches ?

2491. Pour faire du pain, on pétrit la farine avec son poids d'eau ; mais, à la cuisson, la pâte perd 30 % de son poids. Combien faudra-t-il de livres de farine pour faire 460 livres de pain ?

2492. Un négociant en faillite donne à ses créanciers 17 % de ce qu'il leur doit. Combien devait-il à l'un d'eux qui a reçu $225.08 ?

2493. Un mouton gras peut donner 56 % de viande et 8 % de suif. On peut estimer la viande à $0.08 la livre et le suif à 0.06\frac{3}{4}$. Dans ces conditions, qu'a-t-on dû retirer d'un mouton dont la viande a produit $6.25 ?

2494. Un commis voyageur reçoit $2.40 d'indemnité par jour pour ses frais de déplacement, et 2$\frac{1}{2}$ % sur le montant de ses ventes pour son salaire. Au retour d'une tournée de 18 jours son patron lui remet $64.80 pour son indemnité et sa rémunération. Quel est le montant des ventes que le commis a faites ?

V. Interêts

2495. Vaut-il mieux placer $120 000 à 5 % ou $70 000 à 6 % et $50 000 à 4 % ? Quelle différence y a-t-il entre les deux placements ?

2496. Un propriétaire afferme ses propriétés à raison de $600 et paie $92 de taxes. En supposant que les terres rapportent 3$\frac{1}{2}$ %, quelle est la valeur de ses propriétés ?

2497. Un ouvrier aurait pu travailler 295 jours par an et gagner $631.30 ; mais il a perdu un jour par quinzaine. Trouver ce qu'auraient produit à 3$\frac{1}{2}$ %, au bout de 18 mois, les économies dont cet ouvrier s'est privé.

2498. Les $\frac{4}{5}$ d'une somme placée à 3.95 % rapportent $1 125 d'intérêt en 9 mois. Quelle est cette somme ?

2499. Un propriétaire a fait assurer sa maison, estimée à $17 600, à raison de $0.30 %, et son mobilier, estimé à $3 800, à raison de $0.60 %. Que faut-il payer pour la prime d'assurance, si l'on y comprend 8 % de la prime pour les taxes ?

2500. Je vends deux terrains à $0.55 la verge carrée. L'un a une surface de 2 A. 1 vg. 2 per. car. 1 ver. car. ½. L'autre, de forme rectangulaire, a 84 ver. de long sur 69 ver. ½ de large. Je place le produit de la vente à 5 %. Combien pourrai-je dépenser par jour avec les intérêts annuels ?

2501. Un marchand achète, avant l'hiver, 3 500 quintaux de pommes de terre à raison de $0.95 le quintal. Après l'hiver, 173 quintaux sont gelés ou pourris. Combien doit-il revendre la tonne de ce qui lui reste pour gagner 5 % sur son marché ?

2502. Un marchand a 250 ver. de toile qui lui ont coûté $72. Il en revend d'abord 135 ver. à $0.32 la verge. Combien doit-il vendre la verge de ce qui lui reste pour gagner 18 % sur le prix d'achat ?

2503. Un marchand achète 80 ver. de drap qu'il espère revendre dans le courant de l'année. Ce drap lui coûte $3.10 la verge, et pour solder son acquisition il a emprunté de l'argent à 5 % par an. Combien doit-il revendre la verge, s'il veut faire un bénéfice net de 6 % ?

2504. Un propriétaire a acheté une terre qui lui coûte, tous frais compris, $8 450. Il paie chaque année $23 de taxe, et loue sa terre $530. A quel taux son argent est-il placé ?

2505. Un propriétaire achète une propriété de5 acres ¼ à raison de $300 l'acre. Les frais s'élèvent à 10 % du prix d'achat. Sachant qu'il loue cette propriété $84, à quel taux a-t-il placé son argent ?

2506. Un ménage achète à crédit, le 4 décembre 1904, un ameublement estimé $675. Il doit payer l'intérêt à 6 % de la somme restée due. Le 15 mai 1905, il a versé $260 ; le 12 décembre de la même année, $325. Régler le compte au 15 juin 1906.

2507. Les sommes déposées à une caisse d'épargne produisent 3½ % d'intérêt annuel. Trouver ce qu'un individu doit retirer de la caisse 14 mois après son versement, sachant qu'il a déposé $150, et que tous les 6 mois l'intérêt se calcule pour s'ajouter au capital et produire avec lui de nouveaux intérêts.

2508. Un jeune ouvrier gagne $1.75 par jour et travaille 24 jours par mois. Il habite chez ses parents, qui lui laissent son gain. Tous les 3 mois il place ses économies à la banque d'épargne, moins $12 qu'il garde chaque mois pour son entretien. Combien aura-t-il mis de côté à la fin de l'année, sachant que la banque d'épargne sert un intérêt de 3½ % ?

2509. Une personne place ⅜ de sa fortune à 3 %, les ⅙ à 4 %, et le reste à 5 %. Au bout de 6 mois elle retire, pour les intérêts de ces

trois parties, $395. On demande de trouver : 1° le capital placé a chacun des taux indiqués ; 2° le capital tout entier.

2510. Un propriétaire fait bâtir une maison qui lui coûte $45 000, et il a acheté le terrain $14 050. Cette maison est louée à 3 personnes ; la première paie $850, la deuxième $900, la troisième $1 200 de loyer annuel. On demande à quel taux le propriétaire a place son argent, sachant que les taxes s'élèvent à $175, et qu'il faut diminuer en moyenne chaque loyer d'un mois par an pour se dédommager du temps pendant lequel les appartements peuvent rester inoccupés.

2511. On a vendu les $\frac{3}{5}$ d'une prairie à raison de $0.32 la verge carrée ; le reste, estimé aussi à $0.32 la verge carrée, est loué 3% et rapporte $600. Combien ce verger contient-il d'acres ?

2512. Une livre de café vert coûte, achetée en gros, $0.251. La perte du poids par la torréfaction s'élève à peu près à $\frac{1}{5}$. On demande combien gagne % un épicier qui vend le café brûlé $0.40 la livre.

2513. Cent vingt-cinq verges d'une certaine étoffe ont coûté à un marchand $800. Dans ce marché, il veut gagner 15%. On demande le prix qu'il devra vendre la verge, et ce qu'il gagnera par verge.

2514. Un employé de commerce a un traitement fixe de $1 800 par an. Il reçoit en outre une commission de $\frac{4}{5}$ % sur la vente des marchandises. Il en vend pour $109 485 dans l'année. On demande : 1° sa commission annuelle ; 2° son traitement total ; 3° ce qu'il gagne par jour.

2515. Une personne loue sa propriété pour $1 825 par an. Les taxes qui restent à sa charge s'élèvent à $114.60. En supposant que le revenu net de la propriété soit de $2.75 %, on demande quelle est la valeur de cette propriété.

2516. Cent quatre-vingt moutons ont été achetés $720 ; 5 ont péri, et, malgré cette perte, le fermier qui les avait achetés veut gagner 10 % sur le prix d'achat. Combien doit-il revendre chaque mouton ?

2517. Un marchand qui a acheté 435 verges d'étoffe à $2.50 la verge, en vend le tiers à $2.75 la verge. Combien doit-il vendre chaque verge restante pour faire sur le tout un bénéfice de 12 % ?

2518. J'ai acheté 12 pièces de toile de chacune 55 ver. $\frac{4}{5}$ à raison de $0.36 la verge. Le $\frac{1}{12}$ de cette toile se trouve avarié, et ne pourra être revendu que les $\frac{3}{4}$ de ce qu'il a coûté. Combien dois-je revendre la verge de ce qui reste pour réaliser un bénéfice de 12 % sur le prix total d'achat ?

2519. Un marchand fruitier a acheté 3 lots de pommes. Le 1er est de 5 barils, contenant ensemble 2 426 pommes, qu'il a payées à raison de $1.10 le 100 ; le 2e lot, de 12 barils, contenant 5 400 pommes, qu'il a payées $0.096 la douzaine ; le 3e lot, de 7 barils, contenant 3 690 pommes, qu'il a payées à raison de 6 pour $0.07. Après avoir mêlé toutes ces pommes, il les revend avec un bénéfice de 15 %. Combien les revend-il le mille ?

2520. J'ai acheté 37 ver. de toile à $0.36 la verge, et 48 ver. de calicot à $0.12 la ver. Je paie comptant, et l'on m'accorde une remise de 3 % sur le prix de la toile, et de $4\frac{1}{4}$ % sur le calicot. Combien dois-je débourser en réalité ?

2521. Un marchand a acheté 175 verges de drap à $3.56 la verge. Il en a revendu les $\frac{3}{7}$ avec 24 % de bénéfice, et le reste avec 8 % de perte sur le prix d'achat. On demande combien il a gagné.

2522. Pour tapisser une chambre, on a employé 9 rouleaux $\frac{2}{5}$ de papier d'une largeur de $\frac{7}{10}$ de ver., et du prix de $0.68 le rouleau. Combien eût-on dépensé si le même travail avait été exécuté avec du papier de même longueur que le premier, mais d'une largeur de $\frac{58}{100}$, et coûtant les $\frac{4}{5}$ de ce que coûtait le premier, s'il avait été fait, en outre, sur le prix du second papier, une remise de $3\frac{1}{2}$ % ?

VI. Escompte

2523. Quel est l'escompte, à 6%, d'un billet de $1 875, payable le 2 novembre 1906, et présenté à la banque le 12 juillet 1906 ?

2524. Une personne a un billet de $1 270, payable dans 8 mois ; elle le fait escompter sans jours de grâce par une banque, qui lui donne $1 225. Quel est le taux de l'escompte ?

2525. Une personne a un billet de $1 500, payable le 1er nov. 1906. Ayant besoin d'argent, elle le porte à une banque, qui le lui paie immédiatement. Combien la banque donnera-t-elle à cette personne ? On admet l'escompte à 6 %. Le paiement a eu lieu le 1er août 1906.

2526. Une personne fait escompter par un courtier de change un billet de $674.70 payable dans 10 mois ; elle reçoit $637.87. Quel était le taux de l'escompte ?

2527. Un marchand a acheté pour $2 560 de marchandises à un an de terme pour le paiement, avec escompte de 4 % par an s'il paie avant le terme fixé. Il se libère quelque temps après en donnant $2 480.64. Après combien de jours a-t-il payé ?

VII. Partages proportionnels

2528. On poit répartir $111.50 entre trois ouvriers qui ont fait : le premier, 6 journées de 12 heures ; le second, 7 journées de 10 heures, et le troisième, 9 journées de 9 heures. Que revient-il à chacun ?

2529. Dans l'exploitation d'une mine, trois associés ont apporté : le 1er, $24 600 ; le 2e, $19 500 ; le 3e, $17 500. Quel doit être le bénéfice de chaque associé proportionnellement à sa mise, si le bénéfice net est de $5 850 ?

2530. Trois héritiers ont partagé 864 acres de terre. L'un d'eux en a autant que les deux autres, dont les parts sont entre elles dans le rapport de 5 à 11. Quel est le lot de chacun ?

2531. Une somme ayant été partagée entre trois personnes, proportionnellement aux nombres $2\frac{1}{4}$, $7\frac{2}{5}$ et $8\frac{1}{2}$, la 3e personne a pu acheter 544 verges de toile, à $0.25 la verge. Calculez la part des deux autres et la somme totale.

2532. Quelle somme faudra-t-il débourser pour s'assurer un revenu de $300 par trimestre, en achetant de la rente 3 % au cours de $86.40 ?

2533. Le 3 % est au cours de $64.15, et le 5 % au cours de $103.80. Quel est le plus avantageux d'acheter du 3 % ou du 5 % ? Quelle somme faudra-t-il pour avoir $2 400 de rente dans les deux cas?

2534. Un cultivateur a vendu 210 sacs de blé pesant chacun 274 lv., au prix de $2.50 le quintal. Quel revenu se fera-t-il par an et par jour, s'il place cet argent en rente 5 % au cours de $102.50 ?

2535. Une personne veut acheter de la rente 5 %. A quel prix lui faudra-t-elle acheter la rente pour que l'argent lui rapporte $5. 50 %, et quel capital devra-t-elle placer pour avoir $2 000 de revenu ?

2536. Un ouvrier dont les dépôts à la banque d'épargne atteignaient $1036.50, a placé cette somme en rente 5 % au cours de $103.40. Sachant que la banque d'épargne ne sert que $3\frac{1}{2}$ % d'intérêt à ses déposants, on demande l'augmentation du revenu par an que doit procurer l'opération.

2537. Si pour avoir un titre de rente de $5 on doit payer $102.40, combien aura-t-on de rente avec $28296.90, sachant que l'on doit payer à l'agent de change $\frac{1}{8}$ %?

2538. Une personne laisse après sa mort 406 acres $\frac{1}{2}$ de terre, $1 200 de rente 3 %, et une somme de $1 500 placée à 4 % dans une banque depuis 7 mois. Les terres sont vendues à raison de $80

l'acre ; la rente est vendue au cours de $68.50. Deux personnes doivent se partager l'héritage proportionnellement à $\frac{2}{3}$ et à 5. Quelle sera la part de chaque personne ?

2539. Un capitaliste vend $3 600 de rente $4\frac{1}{2}$ % au cours de $82.71, et vend la même somme de rente 3 % au cours correspondant au précédent. Il emploie son argent à l'achat d'une métairie qu'il fait valoir lui-même. On sait que les frais d'achat de la métairie s'élèvent à $15 par $1000 du prix d'acquisition ; on sait, en outre, que le revenu net de cette métairie s'élève à $4221.35. On demande : 1° à quel cours il a vendu son 3 % ; 2° combien la métairie lui rapporte % du prix d'acquisition.

2540. Une personne qui possède auprès d'une ville un terrain de 5 acres, vend cette propriété $3 945 l'acre. Avec la moitié du prix elle achète une maison qui lui rapporte net un revenu annuel de $380, et avec l'autre moitié elle achète de la rente 5 % au cours de $94.40. On demande : 1° à quel taux elle a placé son argent dans les deux cas ; 2° le revenu total qu'elle s'est ainsi procuré.

VIII. Change

2541. Que coûtera à Paris une lettre de change sur Londres de £868 17 ch. 6 d., le change étant à 23 francs et 60 centimes la livre sterling.

2542. Un commissionnaire de Cadix ayant fait à son correspondant à Montréal un envoi de vin de Xérès évalué à 8000 pesetas, tire sur lui pour cette somme. Le change entre Cadix et Montréal étant de $0.201 par peseta, qu'aurait gagné le correspondant en remettant une traite sur Cadix, la peseta valant à Montréal $0.193 ?

SYSTÈME MÉTRIQUE DÉCIMAL

1. Le **Système métrique** est l'ensemble des poids et des mesures qui ont le *mètre* pour base.

2. Le **mètre** est une longueur égale à la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre.

3. Les unités principales du système métrique sont au nombre de six, savoir :

1° Le *mètre*, pour les longueurs ;
2° L'*are*, pour les surfaces agraires ;
3° Le *stère*, pour le bois de chauffage ;
4° Le *litre*, pour les contenances ;
5° Le *gramme*, pour les poids ;
6° Le *franc*, pour les monnaies.

4. Les **multiples** des unités métriques sont des mesures qui contiennent exactement dix fois, cent fois, mille fois, dix mille fois ces unités.

5. Les mots qui servent à désigner les multiples des unités métriques sont :

Déca, qui signifie dix ;
Hecto, qui signifie cent ;
Kilo, qui signifie mille ;
Myria, qui signifie dix mille.

6. Les **sous-multiples** des unités métriques sont des mesures contenues exactement dix fois, cent fois, mille fois dans ces unités.

Les mots qui servent à désigner les sous-multiples sont :
Déci, qui signifie la dixième partie ;
Centi, qui signifie la centième partie ;
Milli, qui signifie la millième partie.

I.—Mesures de longueur

7. On appelle mesures de longueur les mesures dont on se sert pour évaluer l'étendue considérée comme ligne. Par

exemple, la longueur d'une route, la taille d'un homme, la hauteur d'un édifice, l'épaisseur d'un mur, etc.

8. Les mesures de longueur se divisent en *mesures de longueur proprement dites* et en *mesures itinéraires.*

Mesures de longueur proprement dites

9. L'unité des mesures de longueur est le **mètre** (nº 2.)

10. Les multiples du *mètre* sont :

Le décamètre ou *dam.*,	qui égale	10	mètres ;
L'hectomètre ou *hm.*,	"	100	"
Le kilomètre, ou *km.*,	"	1 000	"
Le myriamètre, ou *Mm.*,	"	10 000	"

11. Les sous-multiples du *mètre* sont :

Le décimètre ou *dm.*,	qui égale la	$\frac{1}{10}$	partie du mètre ;
Le centimètre ou *cm.*,	"	$\frac{1}{100}$	"
Le millimètre ou *mm.*,	"	$\frac{1}{1000}$	"

On voit que les multiples et les sous-multiples du mètre sont successivement dix fois plus grands ou dix fois plus petits les uns que les autres.

Mesures itinéraires

12. On appelle mesures itinéraires les mesures qui servent à évaluer les distances géographiques, comme celle d'une ville à une autre.

13. Les mesures itinéraires sont : le *myriamètre*, le *kilomètre* et l'*hectomètre.*

II.—Mesures de surface

14. On appelle mesures de **surface** ou de **superficie** les mesures dont on se sert pour évaluer l'étendue considérée sous les deux dimensions *longueur* et *largeur.*

15. On divise les mesures de superficie en trois classes :

1º Les *mesures de superficie proprement dites ;*

2º Les *mesures topographiques ;*

3º Les *mesures agraires.*

16. L'unité des mesures de surface ou de superficie est le **mètre carré** ; c'est un carré d'un mètre de côté. [En abrégé les mètres carrés s'indiquent ainsi : m^2.]

17. Les multiples du *mètre carré* sont :

Le décamètre carré ou dam^2. ;	il vaut	100 m^2.
L'hectomètre carré ou hm^2. ;	"	10 000 m^2.
Le kilomètre carré ou km^2. ;	"	1 000 000 m^2.
Le myriamètre carré ou Mm^2. ;	"	100 000 000 m^2.

Les sous-multiples du *mètre carré* sont :

Le décimètre carré ou dm^2., carré d'un décimètre de côté : il vaut $\frac{1}{100}$ de m^2.

Le centimètre carré ou cm^2. carré d'un centimètre de côté ; il vaut $\frac{1}{10000}$ de m^2.

Le millimètre carré ou mm^2., carré d'un millimètre de côté ; il vaut $\frac{1}{1000000}$ de m^2.

On voit que les multiples et les sous-multiples du mètre carré, sont successivement 100 fois plus grands ou 100 fois plus petits les uns que les autres.

18. Le *mètre carré* sert à évaluer les surfaces des travaux de menuiserie, maçonnerie, peinture, etc.

Mesures topographiques

19. On appelle mesures **topographiques** les mesures qui servent à évaluer l'étendue d'un Etat, d'une province, d'un comté, etc.

20. Les mesures topographiques sont au nombres de trois : 1° L'*hectomètre carré ;* 2° le *kilomètre carré ;* 3° le *myriamètre carré*, (n° 17).

Mesures agraires

21. On appelle mesures **agraires** les mesures qui servent à évaluer la superficie des propriétés foncières, comme celle des champs, des prés, des bois, etc.

22. L'unité des mesures agraires est **l'are**.

L'*are (a.)* est une surface qui égale un décamètre carré, ou cent mètres carrés.

23. L'are n'a qu'un multiple, qui est l'*hectare (ha.)* et un sous-multiple, qui est le *centiare (ca.)*

24. L'*hectare* est une superficie de cent ares ; il égale un hectomètre carré, ou 10 000 mètres carrés.

25. Le *centiare* est la centième partie de l'are ; il égale un mètre carré.

26. Ainsi, un *hectare* égale 100 ares.
ou 10 000 centiares.
Et un *are* égale 100 centiares.

III.—Mesures de volume

27. On appelle mesures de **volume** ou de **solidité** les mesures dont on se sert pour évaluer l'étendue considérée sous les trois dimensions *longueur, largeur et hauteur.*

28. Les mesures de volume se divisent en deux classes :

1° Les mesures de *solidité proprement dites ;*

2° Les mesures pour le *bois de chauffage.*

29. L'unité des mesures de volume est le **mètre cube**, en abrégé m^3. C'est un cube qui a un mètre de côté ; ses six faces sont des mètres carrés.

30. Le *mètre cube* n'a pas de multiples ; il se compte par dizaines, centaines, mille, etc.

Ainsi on dit : 10 *mètres cubes*, 100 *mètres cubes*, 1 000 *mètres cubes*, etc.

31. Les sous-multiples du *mètre cube* sont :

Le décimètre cube, ou dm^3. C'est un cube d'un décimètre de côté ; il vaut $\frac{1}{1000}$ du mètre cube.

Le centimètre cube, ou cm^3. C'est un cube d'un centimètre de côté ; il vaut $\frac{1}{1000000}$ du mètre cube.

Le millimètre cube, ou mm^3. C'est un cube d'un millimètre de côté ; il vaut $\frac{1}{1000000000}$ du mètre cube.

Mesures pour le bois de chauffage

32. L'unité des mesures pour le bois de chauffage est le **stère.**

33. Le *stère (s.)* est un volume qui égale 1 mètre cube.

34. Le *stère* n'a qu'un multiple, qui est le *décastère*, et un sous-multiple, qui est le *décistère.*

Le décastère ou *das.* vaut 10 stères.

Le décistère ou *ds.* vaut $\frac{1}{10}$ de stère.

35. Le multiple du *stère* est très peu employé ; on dit : 40 stères, 100 stères, etc., plutôt que 4 décastères, 10 décastères.

36. Les mesures effectives pour le bois de chauffage sont au nombre de trois :

1° Le demi-décastère,, mesure de 5 stères ;

2° Le double stère, mesure de 2 stères ;

3° Le stère, mesure d'un mètre cube.

IV—Mesures de capacité

37. Les mesures de **capacité** ou de **contenance** sont celles qui servent à mesurer les *liquides*, comme le vin, la bière, le cidre, etc., et les *matières sèches*, comme le froment, le riz, l'avoine, etc.

38. L'unité des mesures de contenance est le **litre.**

Le *litre (l.)* est une mesure dont la contenance égale un décimètre cube.

39. Les multiples du *litre* sont :

Le décalitre ou *dal.*,	qui égale	10	litres.
L'hectolitre ou *hl.*,	"	100	"
Le kilolitre ou *kl.*,	"	1 000	"

40. Les sous-multiples du *litre* sont :

Le décilitre ou *dl.*,	qui égale	$\frac{1}{10}$	de litre.
Le centilitre ou *cl.*,	"	$\frac{1}{100}$	"

V.—Mesures de poids

41. On appelle mesures de **poids,** ou simplement **poids,** les mesures dont on se sert pour peser.

42. L'unité principale des mesures de poids est le **gramme.**

Le *gramme (g.)* est le poids d'un centimètre cube d'eau pure.

43. Les multiples du *gramme* sont :

Le décagramme ou *dag.*,	qui égale	10	grammes.
L'hectogramme ou *hg.*,	"	100	"
Le kilogramme ou *kg.*,	"	1 000	"
Le myriagramme ou *Mg.*,	"	10 000	"

44. Les sous-multiples du *gramme* sont :

Le décigramme ou *dg.*,	qui égale la	10e	partie du g.
Le centigramme ou *cg.*,	"	100e	"
Le milligramme ou *mg.*,	"	1000e	"

Remarque.—L'expression ***myriagramme*** **est ordinairement remplacée par celle de dix** ***kilogrammes***

Pour les fortes pesées, on emploie le *quintal métrique (q.)* et la *tonne (t.)*

45. Le **quintal métrique est un** poids de 100 *kg.* ; la **tonne, un** poids de 1 000 *kg.*

IV.—Mesures monétaires

46. On appelle mesures **monétaires,** ou **monnaies,** les mesures qui servent à évaluer le prix des choses

47, L'unité monétaire est le **franc,** C'est une pièce de monnaie du poids de 5 grammes, dont les 900 millièmes du poids sont d'argent, et les 100 millièmes sont de cuivre.

Remarque.—Aujourd'hui la pièce de un franc contient seulement 835 millièmes de son poids d'argent pur ; le reste est de cuivre.

Les *francs* se comptent par dizaines, par centaines, etc. ; on dit donc 10 fr., 100 fr., 1 000 fr., etc., et non *décafranc* ***hectofranc, kilofranc,*** etc.

48. Les sous-multiples du *franc* sont :

Le décime, qui égale $\frac{1}{10}$ de franc.
Le centime, " $\frac{1}{100}$ de franc.

Relations qui existent entre les mesures métriques

MESURES DE SUPERFICIE

Relation des mesures de superficie entre elles

49. Le *mètre carré* égale 1 centiare ;
Le *décamètre carré* " 1 are ;
L'*hectomètre carré* " 1 hectare ou 100 ares.
Le *kilomètre carré* " 100 hectares ;
Le *myriamètre carré* " 10 000 hectares.

Et réciproquement :
Un *centiare* égale 1 mètre carré ;
Un *are* " 1 dam^2. ou 100 mètres carrés ;
Un *hectare* " 1 hm^2. ou 10 000 mètres carrés.

MESURES DE VOLUME

Relation du mètre cube avec les mesures pour le bois de chauffage et avec les mesures de capacité et de poids

50. I. Puisque 1 *mètre cube* égale 1 stère,
10 *mètres cubes* " 1 décastère,
100 *décimètres cubes* " 1 décistère.

51. II. Puisque le *litre* égale 1 *décimètre cube*, et que le *décimètre cube* d'eau pèse 1 kilogramme,

1 *kl.*	égale	1 m^3.	et pèse	1 000 kilogrammes ;
1 *hl.*	"	100 dm^3.	"	100 "
1 *dal.*	"	10 dm^3.	"	10 "
1 *dl.*	"	100 cm^3.	"	100 grammes ;
1 *cl.*	"	10 cm^3.	"	10 "
1 *ml.*	"	1 cm^3.	"	1 "

TABLEAUX

De la valeur des mesures et poids du système métrique, exprimée en mesures et poids du Canada.

I.—Mesures de longueur

Dénominations et valeurs métriques.		Valeur en mesures du Canada.		
—	Mètres.	Verges et décimales de la verge	Pieds et décimales du pied.	Chaînons et décimales du chaînon.
Myriamètre..	10 000	10 936.333333	32 809.000000	49 710.60606
Kilomètre ...	1 000	1 093.633333	3 280.900000	4 971.06060
Hectomètre..	100	109.363333	328.090000	497.10606
Décamètre...	10	10.936333	32.809000	49.71060
MÈTRE	1	1.093633	3.280900	4.97106
Décimètre ...	$\frac{1}{10}$	.109363	.328090	.49710
Centimètre ..	$\frac{1}{100}$	.010936	.032809	.04971
Millimètre...	$\frac{1}{1000}$	.001093	.003280	.00497

II.—Mesures de Superficie

Dénominations et valeurs métriques.			Valeur en mesures du Canada.	
—		Mètres carrés.	Ver. car. et décim. de la ver. car.	Chaînons car. et décim. du chaînon car.
Hectare.......	100 ares	10 000	11960.3326	247114.31
ARE	1 "	100	119.6033	2471.1431
Centiare	$\frac{1}{100}$ "	1	1.1960	24.7114

III.—Mesures de solidité

Dénominations et valeurs métriques.		Valeur en mesures du Canada.
Décastère	10 mètres cubes.........	353.166 pieds cubes.
STÈRE	1 mètre cube..........	35.316 "
Décistère	100 décimètres cubes.....	3.5316 "

IV.—Mesures de capacité

Dénominations et valeurs métriques.			Valeur en mesures du Canada.
——	Litres.	Mètres cubes.	Gallons et décimales de gallon.
Kilolitre	1000	1	220.0966
Hectolitre...........	100	$\frac{1}{10}$	22.0096
Décalitre	10	$\frac{1}{100}$	2.2009
LITRE...............	1	$\frac{1}{1000}$	.2200
Décilitre............	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10000}$	.0220
Centilitre	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100000}$	.0022

V.—Mesures de poids

Dénominations et valeurs métriques.		Valeur en mesures du Canada.	
——	Grammes.	Livres Avoir-du-poids et décim. de cette livre.	Grains et décimales du grain de Troyes.
Tonne	1 000 000	2 204.62125	
Quintal	100 000	220.46212	
Myriagramme.....	10 000	22.046212	
Kilogramme.....	1 000	2.204621	
Hectogramme.....	100	.220462	
Décagramme	10	.022046	
GRAMME	1	.002204	15.4323487
Décigramme.....	$\frac{1}{10}$	.0002204	1.5432349
Centigramme....	$\frac{1}{100}$	.0000220	.1543235
Milligramme.....	$\frac{1}{1000}$	.0000022	.0154323

VI.—Mesures monétaires

——	MULTIPLES							
	France.			Angleterre.				Canada.
Argent	1 franc	=	£0	0ch.	9d. ½	=		$ 0.193
	2 "	=	0	1	7	=		0.386
	5 "	=	0	3	11½	=		0.965
Or	10 "	=	0	7	11	=		1.93
	20 "	=	0	15	10	=		3.86
	50 "	=	1	19	7¾	=		9.65
	100 "	=	3	19	3½	=		19.30

—	SOUS-MULTIPLES				
	France.		Angleterre,		Canada.
Argent	20 centimes	=	2d.	=	$0.0386
Argent	50 "	=	4d.¾	=	0.0965
Bronze	1 "	=	près de ½ far.	=	0.00193
Bronze	2 "	—	" 1 "	=	0.00386
Bronze	5 "	—	½ d.	=	0.00965
Bronze	10 "	=	1 d.	=	0.01935

